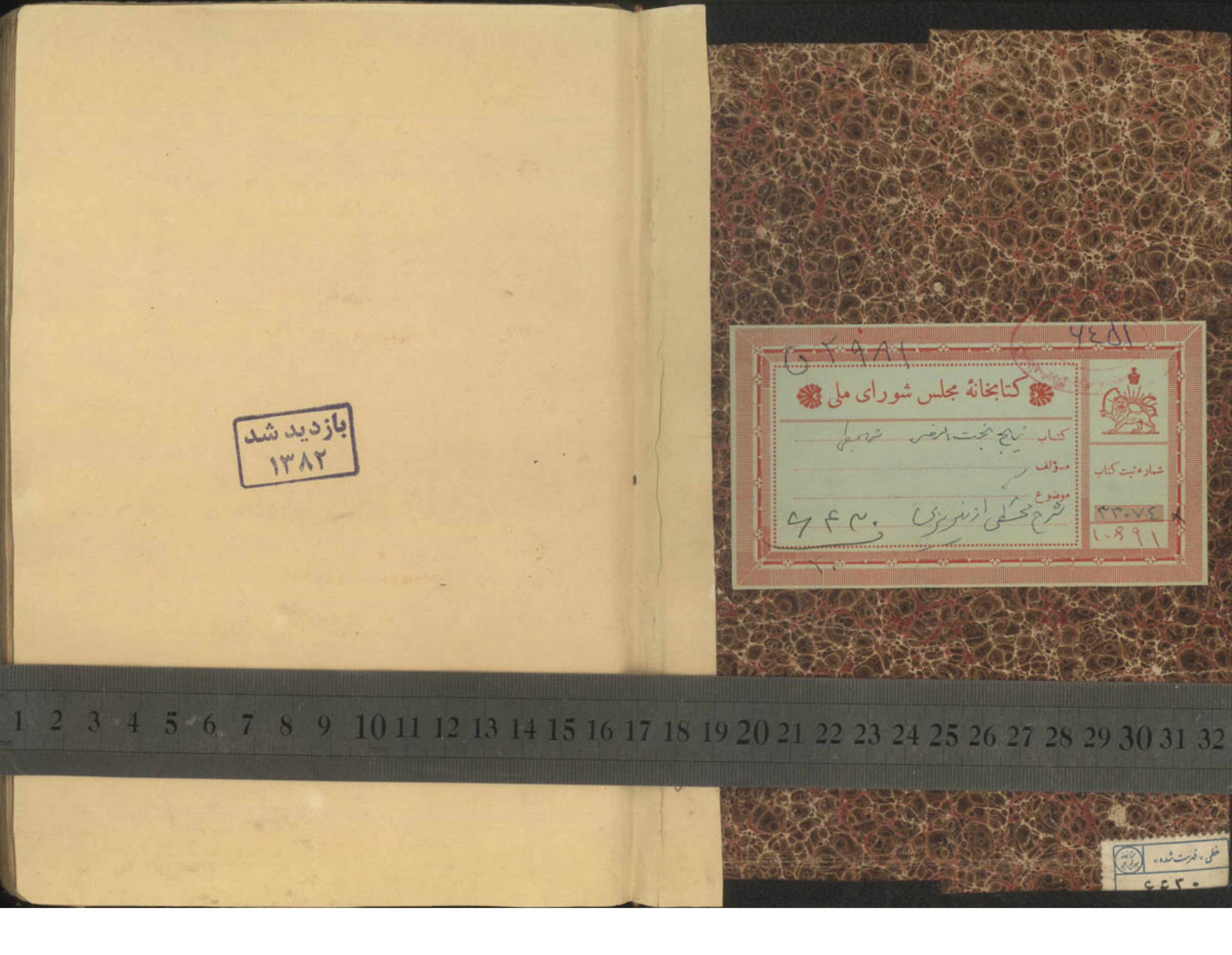
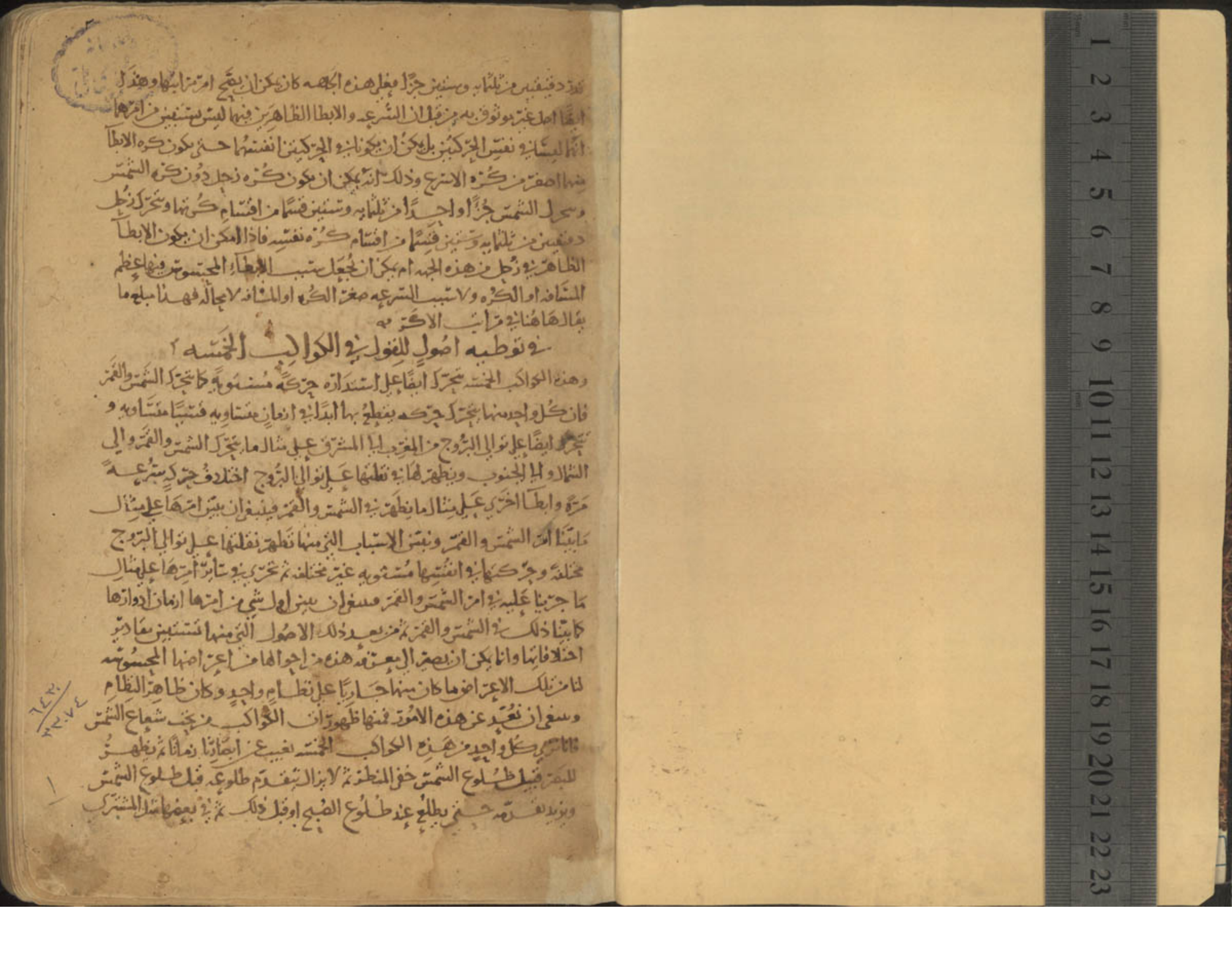



بازدید شد
۱۳۸۲
کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
کتاب
مؤلف
موضوع
شمارهٔ ثبت کتاب



ثلث دقيقتين من ثلثمائة وستين جزءا فعلى هذه الجهة كان يمكن ان يتضح امر ابعادها وهذه
الابعاد اعني بما نثق به من قبل اختلاف المنظر والابطا الظاهرة فيها ليس نستبين من امرها
انها المتساوية في نفس الحركتين بل يمكن ان يكون انها في الحركتين انفسهما حتى يكون كرة الابطا
منها اصغر من كرة الاسرع وذلك انه يمكن ان يكون كرة زحل دون كرة الشمس
ويحل الشمس جزءا واحدا من ثلثمائة وستين قسما من اقسام كرتها ويتحرك زحل
دقيقتين من ثلثمائة وستين قسما من اقسام كرة نفسه فاذا امكن ان يكون الابطا
الظاهر في زحل من هذه الجهة ام يمكن ان يجعل سبب الابطاء المحسوس فيها عظم
المسافة او الكرة ولا سبب السرعة صغر الكرة او المسافة لا محالة فهذا مبلغ ما
يقال هاهنا في مراتب الاكر

في توطية اصول للقول في الكواكب الخمسة

وهذه الكواكب الخمسة تتحرك ايضا على استدارة حركة مستوية كما تتحرك الشمس والقمر
فان كل واحد منها يتحرك حركة يقطع بها ابدا في ازمان متساوية قسيا متساوية و
يتحرك ايضا على توالي البروج من المغرب الى المشرق على مثال ما يتحرك الشمس والقمر والى
الشمال والى الجنوب ويظهر لها في نقلتها على توالي البروج اختلاف في حركتها سرعة
مرة وابطا اخرى على مثال ما يظهر في الشمس والقمر فينبغي ان نبين امرها على مثال
ما بينا امر الشمس والقمر ونبين الاسباب التي منها تظهر نقلتها على توالي البروج
مختلفة وحركتها في انفسها مستوية غير مختلفة ثم نجري في سائر امرها على مثال
ما جرينا عليه في امر الشمس والقمر فسبيلنا ان نبين اولا شيئا من امرها ازمان ادوارها
كما بينا ذلك في الشمس والقمر ثم من بعد ذلك الاصول التي منها نستبين مقادير
اختلافاتها وانما يمكن ان نصير الى معرفة هذه من احوالها من اعراضها المحسوسة
لنا من تلك الاعراض وما كان منها جاريا على نظام واحد وكان ظاهر النظام
وسبيلنا ان نبتدئ من هذه الامور فمنها ظهورات الكواكب من تحت شعاع الشمس
ثانيا في كل واحد من هذه الكواكب الخمسة تغيب عن ابصارنا زمانا ثم يظهر
للبصر قبل طلوع الشمس حو المنظر ثم لا يزال يتقدم طلوعه قبل طلوع الشمس
ويزيد تقدمه حتى يطلع عند طلوع الصبح او قبل ذلك ثم في بعضها مثل المشتري

١

لا يزال يتقدم طلوعه قبل طلوع الشمس الى ان يتقدم طلوعه الى نصف الليل وكذلك
ابدا الى ان يطلع في اول الليل عند غروب الشمس وكذلك نراه اذا كاد ان يستتر
يغرب بعد غروب الشمس ولا يزال يقرب غروبه قليلا قليلا من غروب الشمس الى
ان يغيب في وقت لا يظهر للبصر فيقيم كذلك زمانا ثم يطلع من المشرق وبين
ذلك في وقت يكون فيه اول ظهوره للبصر وغروبه اذا كان في اخر وقت يظهر
للبصر فاول وقت يخفى فيه عن البصر يسمى التغريب العشاي وطلوعه من المشرق في
وقت يكون فيه اول ظهوره للبصر يسمى التشريق الصباحي وهذا ابدا يجري على نظام
واحد ٢ واما الزهرة فانا نراها تشرق وتطلع في وقت يكون فيه اول ظهورها
للبصر من ناحية المشرق وذلك قبل طلوع الشمس ثم نرى طلوعها يتقدم كل
يوم قليلا قليلا الى ان نراها تطلع قبل الصبح ثم من بعد ذلك نرى طلوعها يتاخر
كل يوم قليلا قليلا الى ان يصير طلوعها في وقت يكون فيه اخر ظهورها للبصر من
ناحية المشرق ثم تبقى زمانا لا طالعة ولا غاربة ثم نراها بعد ذلك بزمان من ناحية
المغرب ظاهرة للبصر تغرب بعد غروب الشمس ثم لا يزال غروبها يتاخر عن غروب
الشمس الى نحو من ربع الليل او دونه ثم من بعد ذلك نرى تاخرها عن غروب الشمس يقل
ولا يزال يقل تاخرها حتى تغيب في وقت يكون فيه اول ظهورها للبصر من ناحية
المغرب ثم لا ترى مستترة زمانا الى ان تظهر مرة اخرى في ناحية المشرق
طالعة قبل طلوع الشمس ثم لا يزال يتقدم طلوعها قبل طلوع الشمس على مثال
ما قلنا الى ان يتم اقصى تقدم طلوعها قبل طلوع الشمس ثم يقل طلوعها في
الطلوع الى ان تطلع في اخر اوقات ظهورها للبصر من المشرق ثم تستتر زمانا
ثم نرى مرة اخرى ظاهرة للبصر تغرب بعد غروب الشمس على مثال ما بيناه وهذه
الحال هي لها وانما جارية على مثال واحد ٢ ويكاد ان يكون ذلك من الزهرة
ظاهرا للجمهور فضلا عن اهل العلم واذا تفقدنا امرها ادنى تفقد ظهر هذا
الذي قلنا خصيصا لها في طلوعها اول ظهورها واخر ظهورها وفي وسطه ما بين
هذين اكثر تقدمها في الطلوع لطلوع الشمس واول ظهورها عند الطلوع
هو تشريقها بالغداة واخر ظهورها عند الطلوع وهو الظهور الذي

تستتر فلا ترى طالعة بعده زمانا ما فليسمى التغريب بالغدوات وكذلك لها اول ظهور
عند غروبها بعد غروب الشمس وليسمى ذلك التشريق بالعشيات ولها ايضا اخر
ظهور عند غروبها بالعشي وليسمى ذلك التغريب بالعشيات وكذلك حال عطارد
في التشريق والتغريب فانما مثل حال الزهرة سوا غير ان امر عطارد اخفى
من ذلك في امر الزهرة ولكنه يبين اذا تفقد ٤ واما المشتري فانه يستتر ايضا
زمانا ثم يطلع قبيل طلوع الشمس في وقت يكون فيه اول ظهوره للبصر من ناحية
المشرق فيكون ذلك تشريقا له ثم لا يزال كما قلنا يتقدم في الطلوع الى ان يطلع
نصف الليل ثم يتقدم طلوعه قبل نصف الليل الى ان يكون طلوعه عند غروب
الشمس ايام ما الى ان لا يرى يطلع بالليل لكن يرى في الليل والمشتري قد جاز موضع الطلوع
فيظهر حينئذ غروبه ويغرب بالليل ولا يرى طلوعه ولا يزال يتقدم غروبه عن
اخر الليل الى ان يغيب نصف الليل ثم لا يزال يتقدم غروبه الى ان يغيب في اول الليل
بعد غروب الشمس ثم لا يزال يتقدم الى ان يغرب في اول الليل بعد وقت يكون فيه
اخر ظهوره للبصر من ناحية المغرب فيكون له تغريب بالعشي ثم لا يزال مستترا الى ان
يطلع قبل طلوع الشمس مشرقا وليس له تغريب بالغدوات ولا تشريق بالعشيات
كما للزهرة وهذا امر المشتري ظاهر ايضا فانه اشهد الثلثة وكذلك المريخ
وزحل فانهما في التشريق والتغريب مثل المشتري فهذا احد احوالها المحسوسة
ومنها ان هذه الكواكب وخاصة ما كان منها يرى في وسط السما بالعشيات وفي
كل اوقات الليل مثل المشتري والمريخ وزحل فان هذه الثلثة ترى في وسط
السماء وفيما حواليه في كل اوقات الليل واما الزهرة وعطارد فانهما لا يريان اصلا في
وسط السما ولا فيما حواليه في شي من اوقات الليل اصلا بل لا يريان حوالي المغرب
والمشرق ابدا والتي ترى في كل اوقات الليل في وسط السما وحواليه تستبين
فيها عند نقلتها عن توالي البروج مقاما ايام كثيرة حتى يرى بعدها من الكوكب
الثابتة كما هي من الكواكب الثابتة بعدا واحدا بعينه لكنا نراها في مسيرها من
المغرب الى المشرق تختلف في كل ايام عدة عشرة او نحوها لو كنا نعد كوكبا من الكو
اكب الثابتة فيتنقل ابدا في كل عشر ليالي او نحوها من كوكب اقرب الى المغرب الى

كوكب اقرب الى المشرق وابعد الى المغرب الى ان نراها تنتهي في بعض الاوقات الى كوكب
من الكواكب الثابته فلا نراها تنتقل عنه ولا في مثل تلك المده التي كنا نراها فيها قبل
تنتقل فيها من مقارنه كوكب الى مقارنه اخر بل نراها تقف حافظة لبعدها من ذلك
الكوكب مده اكثر من المده التي كانت ربما ابطات لنا فيها ثم من بعد ذلك تخلفها
ذلك الكوكب وتنتقل الى كوكب اخر فيستبين ان لهذه الكواكب مقامات على اجزاء
من ابراج البروج وهذا لها ابدا على نظام واحد ٭ ومنها انا نرى كل واحد
من هذه الكواكب له نقلة من عند كوكب ثابت اقرب الى المغرب الى مقارنه كوكب
ثابت ابعد من المغرب ثم اقامة عند بعض الكواكب الثابتة الذي توافيه من بعد ذلك
نقله الى كوكب اخر اقرب الى المشرق ثم لا يزال الى ان يرجع الى تلك الكواكب التي
كان قد خلفها في نقلته من المغرب الى المشرق الى ان يبلغ نهايه ما ثم يعود الى مقام عند
بعضها ثم بعد ذلك نقله من ذلك الكوكب الثابت الى كوكب اخر ابعد منه من
المغرب واقرب الى المشرق ثم لا يزال يخلف كوكبا كوكبا من الكواكب التي كان
رجع اليها الى ان يبلغ الى الكوكب الذي كان عنده مقامه الاول فلا يقيم عنده بل
ينتقل مستمرا على نقلته الى المشرق فيستبين ان لهذه الكواكب رجوعات
الى خلاف توالي البروج بحسب الرجوع مقامان اول وثان ثم عوده الى النقلة على توالي
البروج ونقلتها على توالي البروج يسمى استقامه وذلك عام في الكواكب
الخمسه فهذه هي الاشيا الظاهرة للبصر من احوال الكواكب الخمسه ٭ ولها ايضا
كما قلنا مقارنات للكواكب الثابته وللمشتري وزحل والمريخ مقابلات للشمس
ومقابلاتها للشمس هي عند طلوعها من اول الليل وذلك عند غروب الشمس وذلك
اعظم ابعاد هذه الثلثه من الشمس واما الزهرة وعطارد فان اعظم ابعادها
من الشمس اما بالغداه فهو عند اكثر ما يتقدم طلوعها طلوع الشمس واما بالعشي
فهو عند اكثر ما يتاخر غروبها غروب الشمس ٭ فسنقول في حدود اوقات
رجوعاتها ومقاماتها التي فيها لنا فيما نحن بسبيله وقد يجب ان نعلم اولا ان ما
يلحق الكواكب الثلثه اعني زحل والمشتري والمريخ متشابه وما يلحق الكوكبين
الاخرين اعني الزهرة وعطارد ايضا متشابه واشهر الثلثه المشتري فلذلك

ينبغي ان نجعل القول في المشتري من بين هذه الثلثه ونجعل القول من الاخرين في الزهرة ٭
فنقول انا نرى المشتري اذا طلع قبل طلوع الشمس وظهر للابصار لا يزال يتقدم
طلوعه كما قلنا ويكون في كل ذلك منتقلا من عند كوكب اقرب الى المغرب الى
كوكب اقرب الى المشرق فيستبين بذلك انه في ذلك الوقت ينتقل من المغرب
الى المشرق ثم لا يزال كلما تقدم طلوعه قبل طلوع الشمس نراه ينتقل هذه النقله
بعينها اعني من المغرب الى المشرق وذلك على توالي البروج الى ان يصير طلوعه
قبل نصف الليل والى ان يصير في نحو من ثلث الليل فحينئذ يرى بعد واقفا غير منتقل
مده ما وكانت نقلته فيما قبل يظهر للحس فيما دونها ثم يرى كلما تقدم طلوعه الى
اول الليل منتقلا من كوكب اقرب الى المشرق الى كوكب اقرب الى المغرب
وذلك على خلاف توالي البروج وتلك تكون حاله الى ان يصير طلوعه في اول الليل
عند غروب الشمس ويكون غروبه في ذلك الوقت عند طلوع الشمس ثم بعد ذلك يصير
طلوعه قبل غروب الشمس وغروبه قبل طلوع الشمس وفي كل ذلك يرى منتقلا
الى خلاف توالي البروج الى ان يصير طلوعه متقدما لغروب الشمس الى نحو من
ثلث النهار الاخير ويتقدم غروبه طلوع الشمس الى نحو من ثلث الليل الاخير فحينئذ
يرى واقفا ايضا مده ما ثم يرى بعد ذلك منتقلا الى توالي البروج ويكون في كل ذلك
طلوعه بعد طلوع الشمس الى نصف النهار والى ما قبله ويتقدم غروبه الى نصف الليل
وما قبله حتى يصير طلوعه بعد طلوع الشمس ويصير غروبه بعد غروب الشمس الى
ان يستتر وهو في كل ذلك منتقل الى توالي البروج الى ان يظهر في المشرق
طالعا قبل طلوع الشمس ظاهرا للابصار وهو بعد منتقل الى توالي البروج
الى ان يبلغ الى الحد الذي ذكرناه بعد مفارقته الشمس لا يزال على النظام
الذي ذكرنا فيتبين من ذلك ان رجوعه انما يكون حوالي مقابلته للشمس وذلك
قبل مقابلته وبعدها بزمان غير بعيد وان تمام مقابلته في نحو من اوسط زمان
رجوعه ٭ ويتبين ايضا ان مقامه الاول الذي يبتدئ بعده في الرجوع يكون عند
طلوعه في نحو من ثلث الليل الاول ومقامه الذي يتناهى به رجوعه يكون عند
طلوعه في نحو من الثلث الاخير من النهار وهو عند غروبه في نحو من ثلث الليل

الاخير وان اول تشرّقه في النقلة على توالي البروج يكون من عند طلوعه على نحو من
ثلثي النهار ونهايته عند طلوعه في اخر الثلث الاول من الليل وشروعه في النقلة
على خلاف توالي البروج هو من عند طلوعه من ثلث الليل الاول الى ان يصير طلوعه
في نحو من اول ثلث النهار الاخير وذلك على تمام ثلثي النهار من اوله وطلوعه
مع غروب الشمس يكون على نحو من اوسط زمان رجوعه وطلوعه مع طلوع
الشمس يكون على نحو من اوسط زمان نقلته على توالي البروج فبين ان زمان
ما بين اخر ثلثي النهار راجعا الى اوله ثم صاعدا من اخر الليل الى نهاية ثلثه الاول
اطول من نهاية الثلث الاول من الليل اخذا الى اوله صاعدا من اخر النهار
الى نهاية ثلثه الاخير فان ثلث الليل مجموعا الى ثلث النهار اقل لا محالة من
ثلثي الليل مجموعا الى ثلثي النهار وان ايام ما بين طلوع المشتري في اول الثلث الاخير
من النهار وتقدم طلوعه بعد ذلك قليلا قليلا فيما قبل ذلك من النهار الى ان يصير طلوعه
مع طلوع الشمس ثم تقدمه بعد ذلك الى ان يصير طلوعه في اخر الثلث الاول من
الليل اكثر من ايام ما بين طلوعه ذلك الوقت الى ان يتقدم فيصير طلوعه عند
غروب الشمس وقبل ذلك الى ان يصير في اول الثلث الاخير من النهار فاذا قد بين
ان زمان نقلته على توالي البروج اكثر من زمان وقوفه ونقلته فيما بينها الى خلاف
توالي البروج وبين ان الشمس انما تقارنه في اوسط زمان استقامته وانها تقابله في
اوسط زمان رجوعه وذلك ما بين المقارنين والشمس اذا كانت لا محالة تقارنه في
كل دورة من ادوارها وتقابله في كل دورة وكان مقارنتها له في وسط زمان
استقامته ومقابلتها له في وسط زمان رجوعه فضرورة ان يكون حركة المشتري
التي بها يستقيم ويرجع يردده في كل دورة من ادوار الشمس الى مكانه الاول من
الشمس حتى يصير مستقيما او مقيما او راجعا في بعيد ما من ابعاده من الشمس محدوده
وقد ينبغي ان ينظر هل هذه الحركة هي الحركة التي ينتقل بها
المشتري على توالي البروج بمعنى هل هي الحركة التي تردده من مقارنته لكوكب
من الكواكب الثابتة الى مقارنته ثانيا فقد بين ان هذه الحركة ليست تلك من قبل
ان اذا ابتدا المشتري مشرقا اول تشريقه وكان ذلك عند مقارنته كوكبا من الكواكب

الثابتة ثم ذابا وبعد ذلك فقد يشرق وتشرق ثانيا بعد ان اقام ورجع واستقام بجده اشغل
ومفارقة الكوكب الاول وتباعد عنه نحوا من مسافة برج واحد اواقل او اكثر قليلا
من اي العين وكذلك كلما اخذنا بعد ذلك ما بين تشريق الى تشريق تباعد من الكوكب
الثابت الاول الى كوكب ثابت ثان مسافة نحو من برج او انقص او اكثر قليلا
ولا غاية ينتقل هذه النقلة من تشريق الى تشريق الاخو من برج ثم يستقيم ويرجع
ويقيم ويستقيم ثم يشرق من راس حتى اذا تمت له تشريقات كثيرة نحوه عاد الى
مقارنة الكوكب الاول من الكواكب الثابتة وذلك بعد زمان طويل الطول كثير اضعاف
زمان استقامته واقامته ورجوعه واقامته مرة اخرى فاذا كان كذلك لزم ضرورة
ان يكون في وقت ما كان يتحرك حركته التي بها يصير مستقيما مرة وراجعا مرة ومقيما
اخرى كان ايضا يتحرك حركته التي بها يفارق كوكبا ثابتا الى ان يعود الى مقارنته
وان الحركة التي بها يعود الى مقارنة الكوكب الثابت ابطا من حركته التي يعود بها
الى الاستقامة او المقام او الرجوع وان هاتين الحركتين مختلفتين وعودته الى مقارنة
الكواكب الثابتة هي لا محالة عودته الى مكنته من دايرة البروج ولنسم هذه
عودة الطول مه واما الحركة التي بها تختلف نقلته حتى يصير بها مستقيما وواقفا
وراجعا ولنسم حركة الاختلاف اذ كان مصيره تختلف بهذه الحركة فيصير استقامة
مرة ورجوعا اخرى وسكونا فيما يظهر وقد ينبغي ان ينظر الان على اي وجه يمكن
ان يجتمع فيه هاتان الحركتان فنقول ان يلزم على ما يظهر من رجوع هذا الكوكب
على ظاهر النظر وبادي الراي بان يكون نقلته هذه التي بها يرجع كانه على فلك
تدوير فان الرجوع في ظاهر النظر بهذه الجهة و واما هل يمكن ان يكون على
فلك خارج المركز فان ذلك مما يحق ان يفحص عنه غير انه ان كان يمكن بالجهتين
فان الاسهل ما يمكن ان يفهم في هذا الامر الاخر دون شبهة الى خلاف توالي البروج
فيكون راجعا فاما في اي جانبيه يكون رجوعه فذلك بعد غير بين وسنبين امره
الا بعد غير انا نقول الان ان استقامته في الجانب الاعلى منه ورجوعه في الجانب الاسفل
منه ويجري الامر في كتابنا هذا على ان الرجوع في الجانب الاسفل فيكون له جانبان
جانب اعلى وجانب اسفل فاذا كان في احد جانبيه ترى مسيره الى توالي البروج واذا

كان في الجانب الآخر ذاهبًا بمسيره إلى خلاف توالي البروج فيكون راجعًا وكذلك الاستقامة
بعد الرجوع فإنّ بهذا الوجه يمكن أن يرى في الكوكب حركتان مختلفتان أعني الحركة
التي بها يرجع ويقيم ويستقيم وهي التي بها يفارق الشمس ويعود من الدائر إلى مقارنتها
وهي حركة الاختلاف ٢ والحركة التي بها يفارق جزءًا من فلك البروج ويصير
منه على كل الأشكال ثم يرجع إليه وهي حركة الطول ومن هذه الجهة يمكن أن يرى
له حركتان لأن الكوكب نفسه تكون نقلته على محيط فلك التدوير التي بها يرى
راجعًا ومقيمًا ومستقيمًا ويكون مركز فلك التدوير ينتقل إلى توالي البروج نقلته
التي ينتقل بها مع الكوكب الراكب عليه على ما بيّن من قبل أعظم من زمان المقام
والرجوع لزم ضرورة فلك التدوير فيرى الكوكب كذلك منتقلاً على توالي البروج
فيكون الكوكب ينتقل نقلته المستقيمة في الجانب الأعلى من فلك التدوير وينتقل نقلته
التي يرجع بها أسفل فلك التدوير ولما كان البعد الأقرب في وسط الجانب الأسفل
والأبعد في وسط الجانب الأعلى فالكوكب إذن في وسط زمان الرجوع يكون عند
البعد الأقرب من فلك التدوير وفي وسط زمان الاستقامة عند البعد الأبعد ٢
وأما نقلته في الطول فيلزم أن تكون بسبب نقل فلك التدوير له فإنه يجب ضرورة
أن يكون مركز فلك التدوير منتقلاً إلى توالي البروج أبدًا وإلا لم يكن للكوكب نقلة
في الطول إذ كان إنما حركته أبدًا على فلك التدوير وإذا كنا نرى الكوكب ينتقل من
نشيره في الأشراق إلى توالي البروج بجوامع بروج ونأتي بالعين فإنه يلزم أن يكون الكوكب
عاد في فلك التدوير عودة واحدة ونقله فلك التدوير إلى توالي البروج بجوامع
بروج على أنا نبين كل ما نقوله على أن استقامة الكوكب ومقارنته الشمس في أعلى
فلك تدويره فإن هذا الموضع هو أحرى أن ينتفع به من غيره والشمس إنما تقارنه
عند عودته إلى البعد الأبعد في كل عودة من عوداته هذه بعد أن ينقله فلك
التدوير إلى توالي البروج المقدار الذي ذكرنا ويتبين أن الشمس إذا فارقته فإنما
ومركز فلك التدوير والكوكب جميعًا في جزء واحد من أجزاء البروج وليكن ذلك
أول الحمل مثلاً والشمس إذا دارت دورة واحدة نراها تفارق الكوكب فلو أن
مركز فلك التدوير ثابتًا في أول الحمل غير منتقل عنه والكوكب في فلك التدوير فقد

فارق البعد الأبعد عندما فارقته الشمس ثم رأينا الشمس عادت إلى مقارنة الكوكب عاد أيضًا إلى
أبعد فلك التدوير في أول الحمل بعينه لكان يلزم أن يكون حركة الكوكب في فلك التدوير
مساوية لحركة الشمس في فلك البروج لكنا لسنا نرى كذلك فإنا نرى الشمس تعود إلى
مقارنته وقد صار مركز فلك التدوير من أول الحمل على توالي البروج بجوامع بروج حتى
ينتهي إلى أول الثور ٢ وحينئذ يلقى الكوكب أبعد بعد فلك التدوير فإذا الشمس حيث
عادت إلى أول الحمل لم يكن الكوكب عاد بعد إلى موضعه الأول من فلك التدوير فإذن مسير
الكوكب في فلك التدوير أبطأ من مسير الشمس في فلك البروج إذ كانت الشمس قد تمت
لها دورة في فلك البروج ولم يتم للكوكب في فلك التدوير دورة في مثل تلك المدة والكوكب
إلى تمام الدورة أن يسير في فلك التدوير في مثل الزمان الذي تسير الشمس فيه من أول الحمل
مثلاً إلى آخره زائدًا على ابتدائه عودته إلى أول الحمل فيكون زمان عودة الكوكب في
فلك التدوير مساويًا لزمان عودة الشمس في فلك البروج وزيادة الزمان الذي تسير
فيه الشمس مقدار ما سار مركز فلك تدوير الكوكب فيكون زمان عودة الكوكب
في فلك التدوير مساويًا لزمان عودة وبعض عودة الشمس وهذه الزيادة التي تلزم
الشمس أن تسيرها إلى أن تفارق الكوكب ومركز فلك التدوير جميعًا بسبب نقله
مركز فلك التدوير فإذن إنما لزم الكوكب في مسيره في فلك التدوير أبطأ من مسير
الشمس في فلك البروج بمقدار مسير مركز فلك التدوير في فلك البروج فإن مركز
فلك التدوير لو لم يسر ثم رأينا الشمس قد فارقت الكوكب في البعد الأبعد لكان
مسير الكوكب في فلك التدوير مساويًا لمسير الشمس في فلك البروج فإذا سار مركز
فلك التدوير هذا المقدار ثم رأينا الشمس قد فارقت الكوكب في البعد الأبعد
الذي كان فيه كان فإنه أولاً لزم ضرورة أن يكون الكوكب أبطأ مسيرًا في فلك التدوير
من مسير الشمس في فلك البروج بمقدار مسير مركز فلك التدوير في فلك البروج
ولذلك يجب أن يكون مسير الكوكب في فلك التدوير ومسير مركز فلك
التدوير في فلك البروج إذا جمعا جميعًا كان مجموعهما مساويًا لمسير الشمس في فلك
البروج فأي هذين المسيرين علم أولاً ثم نقص من مسير الشمس كان الباقي هو
المسير الآخر فقد علم بهذا القول في الجملة مقدار المسيرين أحدهما من الآخر

ويبقى مع ذلك السبيل الى الوقوف على مقدار ازمان هاتين العودتين اما ازمان عوده الا
ختلاف من تشريق الى تشريق او تغريب الى تغريب او من مقام اول الى مقام اول او من
مقام ثان الى مقام ثان فانه متى حصل بعنايه ما يمكن من التحصيل وقت تمام اوقات اول
التشريق ثم حصل اوائل التشريقات بعده واخذت مدد ما بينها وكذلك في التغريبات
وفي المقامات وفي اوساط مدد الرجوعات والاستقامات وحصل ذلك اكثر
ما يمكن علم بذلك مدد عودات الكوكب في الاختلاف على ظاهر النظر والجليل من
الحساب وبا وايل الادراكات فانه يستبين فيما بعد ان العودات الماخوذه بهذه
الطرق ليست كافيه في الوقوف على العودات بالحقيقه غير ان هذه الطرق
كافيه في اول الامر الى ان يقع علينا امتحانات اخر نصحح بها ما يجوز ان يكون قد
فات المستخرج لها لكن تلك الامتحانات الاخر المصححه ليس يمكن ان يستعمل الا
بعد ان يوخذ العودات اولا بهذه الطرق التي ذكرناها ٣ واما عودات
الطول فقد يمكن ان يوقف عليها بطريق خاص لها وقد يمكن ان يوقف عليها بان ينقص
عودات الاختلاف من عودات الشمس وقد قلنا ذلك قبل واما الطريق الخاص لها
فهي عودتها الى مقارنه كواكب باعيانها عند تشريقات او عند سائر الاحوال التي
ذكرناها وتلك ايضا حال زحل والمريخ في جميع هذه الانواع مقادير الازمان
فقط وذلك ان زحل مدته ما بين تشريقه الى مقامه ورجوعه ومقابلته اقصر مما بين
تشريق المشتري الى مقامه ورجوعه والمريخ مدته ما بين تشريقه الى مقامه اطول مما بين تشريق
المشتري الى مقامه فيكون مسير زحل في فلك التدوير اعظم من مسير المشتري في
فلك تدويره ومسير المريخ في فلك تدويره ابطا من مسير المشتري في فلك تدويره
ونجد زحل اذا قارن كوكبا من الكواكب الثابته عند اول تشريق ما من تشريقاته
نجده الى ان يشرق تشريقا ثانيا قد قطع ما بين الكوكب الاول والثاني الذي فاته
من التشريق اقل كثيرا من المسافه التي يقطعها المشتري من تشريق الى تشريق
والمريخ بضد ذلك فيلزم ان يكون مركز فلك تدوير زحل يسير في الطول سيرا
ابطا من مسير المشتري ومركز فلك تدوير المريخ يسير سيرا اسرع ويكون
مسير كل واحد منهما اذا جمعا متساويا في العدد لمسير الشمس السبب الذي قلناه

واما الزهره فانها اذا ظهرت للابصار من ناحيه المشرق اول ظهورها واحدث تقدم
طلوعها طلوع الشمس نجدها تنتقل من كوكب ثابت اقرب من المشرق الى كوكب اقرب
من المغرب ثم لا تزال كذلك الى ان تقيم ثم نراها تنتقل من كوكب اقرب من المغرب
الى كوكب اقرب الى المشرق ولا تزال كذلك الى ان تستتر من المشرق اياما ثم
ترى ظاهره للبصر في المغرب وهي بعد تنتقل من كوكب اقرب من المغرب الى كوكب
ابعد منه الى ان نراها تقيم ثم تنتقل من كوكب اقرب من المشرق الى كوكب اقرب من
المغرب الى ان تستتر في المغرب فلا ترى اياما ثم تظهر للابصار من ناحيه المشرق
على النظام الاول فتبين من ذلك ان الزهره اذا ظهرت للابصار من ناحيه المشرق
راجعه الى ان تقيم ثم تستقيم ولا تزال مستقيمه الى ان تقارن الشمس وظاهر اذا
استقامت فانما تسير الى الجانب الذي فيه من البروج في الطول فمن ذلك يجب ان
يكون مسيرها الذي به ترجع وتستقيم اسرع من مسير الشمس ثم لا تزال مستقيمه الى
ان تفارق الشمس ايا توالي البروج مثل القمر فتظهر من المغرب للابصار ولا تزال
مستقيمه الى ان تقيم مره اخرى ثم ترجع الى ان تقارن الشمس فظاهر انها ايضا انما
تقارن الشمس في نحو من وسط زمان استقامتها ثم في نحو من وسط زمان رجوعها
واذا كان الرجوع انما يكون على ظاهر النظر من فلك التدوير لزم ان يكون حركتها
هذه التي تبعد بها عن الشمس وتقرب وتستقيم وتقيم وترجع في فلك التدوير
وتحدد وتنزل في هذه ايضا ان يكون استقامتها في سيرها في اعلى فلك تدويرها
ومقاماتها ورجوعها في اسفل فلك تدويرها وانها تقارن الشمس مره في اعلى
فلك تدويرها ومره في اسفل فلك تدويرها وذلك فيها دايم ابدا وبين انها اذا
ظهرت للابصار في ناحيه المشرق راجعه الى ان تقيم وتستقيم فان الشمس تتحول
في هذه المده الى توالي البروج مقدارا ما من المسافه فاذا استقامت سارت الى
توالي البروج وبلغت البعد الابعد وفارقت الشمس فانما تقارن الشمس والشمس
قد جاوزت الموضع الذي كانت فيه حين فارقتها اول مره فاذا كانت انما تقارن الشمس
عندما تكون في ابعد البعد من فلك التدوير او اقرب بعده لزم ان يكون البعدان جميعا
غير مفارقين للشمس وانما ينتقلان بنقله مساويه لنقله الشمس وسائر مركز فلك

الذويرِ كذلك فاذن مسير الزهرة في الطول مُساوٍ لمسير الشمس وكذلك حال عُطارد
في كل من الاثني الزمان فان مدّة ما بين مقارنته للشمس الى ان يستقيم وتقارن الشمس مرة
اخرى اسرع من مدّة الزهرة فاذن حركته في فلك تدويره اسرع من حركة الزهرة
في فلك تدويرها وحركته في الطول مساوية لحركة الشمس في الطول وأما الوقوف
على مدّة عودة انها من فلك التدوير فانه يمكن ايضا متى حصل بغاية ما يمكن من التوفيق
وقت اول تشريقهما من المشرق الى مثله او تشريقهما من المغرب الى مثله او اوقات
تغريبهما الى مثلها او اوقات مقاماتهما الى امثلها او اوقات اكثر بُعد يبعدانه
عن الشمس اما بالغداة واما بالعشي الى امثله م وكذلك الحال في مسيرات
عُطارد في فلك التدوير واما مسيرهما في الطول فهي مساوية لمسير الشمس
في الطول م وظاهر في المشتري وفي كل واحد من الكواكب ان مسيره
في فلك التدوير يكتسبه اختلافا في مسيره في الطول على توالي البروج وهذا
الاختلاف كما قد تبين في امر الشمس متى كان الكوكب في ابعد بُعد فلك التدوير
او في اقرب قربه م والمشتري وزحل والمريخ كل واحد منها انما يستتر
على ما تبين اذا كان في ابعد بعد فلك تدويره فكذلك لا يمكن ان يظهر للبصر
هذا الوقت واما اذا كان في اسفل فلك التدوير وفي اقرب قربه فانه
يكون مقابلا للشمس فيظهر للبصر وفي مثل هذه الاوقات يرى كل واحد منها
وقف موجود في جزء من دائرة البروج ثم تزال الى ان تعاد الشمس ثم تقابله ثم وقف
فحصل جزوع من دائرة البروج فانا الى ذلك المكان بعينه من فلك البروج
فقطع من فلك البروج فعل فلك المسافة لا محالة بل بيانها تزيد وتنقص وبيان الكواكب
اذا كان من فلك التدوير في اقرب بعده انه لا يكون له اختلاف مسير في فلك البروج
من جهة فلك التدوير فظاهر اذن ان كل واحد من هذه الكواكب له في مسيره
على توالي البروج اختلاف من غير هذه الجهة وهذا المسير هو مسير مركز فلك
التدوير فاذن مركز فلك التدوير له اختلاف مسير على توالي البروج واذا كان هذا
يمكن ان يكون على احد جهتين اما ان يكون مركز فلك التدوير ايضا على فلك تدوير
آخر واما ان يكون على فلك خارج المركز فان الاولى والاسهل ان نعمل على فلك خارج

المركز فاذن مسير مركز فلك التدوير الاوسط على فلك خارج المركز غير مركز فلك
البروج وفلك التدوير اذا كان في ابعد بُعد الفلك الخارج المركز او اقرب قربه انفرد
الكوكب اختلاف مسيره من جهة فلك التدوير واذا كان الكوكب في ابعد بعد فلك
التدوير او في اقرب قربه انفرد له اختلاف مسير من جهة الفلك الخارج
المركز م والقدماء كانوا يسمون اختلاف مسير مركز التدوير الذي يخصه به
الكوكب مخالفا لمسيره في فلك البروج الاختلاف المنسوب الى فلك البروج واما
اختلاف مسيره الذي له من قبل فلك التدوير فانهم كانوا يسمونه الاختلاف
من قبل البعاده من الشمس للسبب الذي قلناه فيما قبل م فليستخرج الان عودات
هذه الكواكب الثلثة من فلك التدوير فانه اسهل [illegible] ويوجد ذلك من جهة تشريقها
تغريباتها او مقاماتها او مقابلاتها فاذا حصل ذلك بما امكن من التدقيق وحصل مدتها
واخذ مسيرها فيها في زمن زمن ثم نقص من مسيرات الشمس في ذلك الزمان حصلت
مسيرات مركز فلك التدوير على الفلك الخارج المركز وهو مسيره الوسط في
الطول فهذه هي الاشيا التي توجبها الظاهرات من امر هذه الكواكب الثلثة
واما الكوكبان السفليان فان مركز فلك تدوير الزهرة مسيره على ما تبين
مساوٍ لمسير الشمس الوسط ومسيرها في فلك التدوير اسرع من مسير الشمس
وانا تباعد الزهرة عن الشمس [illegible] مابقطعه من فلك البروج بمسيرها
على فلك التدوير فانها تقارن الشمس في اقرب البعد وتفارقها راجعة الى
ان تبلغ الى موضع الخط المماس لفلك التدوير من الخطوط الخارجة من مركز
الارض الى فلك التدوير فحينئذ يكون قد بلغت اقصى بعدها من الشمس
وكذلك اذا قارنتها في ابعد البعد ثم فارقتها وظهرت من ناحية المغرب
عند غروب الشمس فانها تبلغ اقصى بعدها منها اذا صارت على الخط المماس
لفلك التدوير فاذا رُصِد هذا الكوكب عند اعظم ابعاده من الشمس في
الاوقات المختلفة وجدت ابعاده العظمى مختلفة فاحيانا توجد ازيد واحيانا
انقص وكذلك توجد ابعاده العظمى الصباحية مرارا كثيرة غير مساوية
لابعاده المسائية فلو كان مركز فلك التدوير يسير حول مركز فلك البروج

لكن مما يلحق هذا المسير في فلك التدوير من الاختلاف عند ابعاده كلها متساوية
وتساوي الابعاد العظمى الصاحبة للعظمى المشابهة فمن ذلك يلزم ان يكون حركة
مركز فلك التدوير حول مركز خارج عن مركز فلك البروج ويلحقه من
فلك التدوير الاختلاف من تباعده من اجزاء فلك البروج عن الشمس وذلك
عند استقامته ورجوعه واما البعد الابعد من الخارج المركز فانفرد له الا
ختلاف الذي يلحقه من فلك التدوير وكذلك البعد الاقرب فهذه هي الا
شياء الظاهرة من امور الكواكب الخمسة وهذه هي اوائل لكل ما نحن مزمعون
على تلخيصه فيما بعد والذي نحن مزمعون تبيينه في هذه الكواكب الخمسة هو ما
بيناه في الشمس والقمر وهو ان حركات هذه ايضا حركات مستوية وتظهر لها
كلها اختلافات ترى ونبين ان هذه الاختلافات ليست تعرض
لها في انفس حركاتها ونبين مع ذلك الاشكال التي ترى لها حركاتها في انفسها مستوية
الاختلاف فيها ونبين مع ذلك مقادير حركاتها المستوية ومقادير ازمانها ومقادير
الاختلافات التي ترى لها ونلخص الاصول التي منها يوصل الى الحقيقة في حركاتها المستوية
والحركة المختلفة التي ترى لها والاصول التي منها يمكن تبيين مقادير حركاتها المختلفة
وينبغي ان يعلم ان اصابة الحق في الاشيا التي ذكرناها واستخراج الاسباب
التي اوجبت الاختلافات التي ترى للكواكب الخمسة على استواء حركاتها في انفسها
ووجود الاصل الذي عليه بنينا امر تبيان الحجة من الكواكب الخمسة امر عظيم
القدر وتمام بالحقيقة للنظر التعاليمي من الفلسفة اما عظم قدرها فبسبب
ان ما نوقف عليه من ذلك هي امور توجد في الاجسام الالهية التي هي من بين
الاجسام المرئية امورها جارية على انتظام وعلى استقامة وفي الزمان كله
وعلى انه احرى ان نظن بها انها بعيدة المرام وما كان كذلك وجود علم
الحق منه نتعجب منه اكثر ولان ما نعلم منه اسباب الامور المحسوسة
التي يتشوق الانسان الوقوف على اسبابها وهي مع ذلك جارية على النظام
نصير اعجاب الانسان بما نعلم منه اكثر واللذة التي تنال المؤثرين للعلم من
معرفتها اتم واما كونها كمالا للنظر التعليمي من الفلسفة فبسبب ان هذا

العلم خاصة من بين سائر علم التعاليم انما يفحص عن الاشياء التي ليست بها صنعة اصلا
واما سائر اجزاء التعاليم فانها وان تنظر فيما شأن اشخاصها ان توجد بالصناعة فكذلك
صار هذا العلم من بين اجزاء التعاليم احرى ان يكون علما نظريا اذ كانت الاشيا
المنظور فيها هاهنا ليست هي كائنة عن صناعة اصلا وما في سائر اجزاء التعاليم
اما ما في علم الموسيقى فانها تفحص عن اشيا اشخاصها انما توجد بالصناعة وكذلك
العلوم الجليلة من التعاليم واما ما سواها مثل الهندسة والمناظر والعدد فانها تشتمل
على الامرين جميعا على ما شانه ان يوجد بالصناعة وعلى ما يمكن ان يوجد لا بالصناعة
وهذه جدواها ونفعها في الاشيا النظرية وتلك الاخر جدواها في العمل
ولذلك قيل فيها ان غايتها وكمالها العمل واما ما كان منها يمكن وجوده لا بالصناعة فكمالها
وغايتها الاشيا النظرية من التعاليم وليس في اجزاء التعاليم شي محض النظر
غير هذا العلم فلذلك صار النظري المحض من الهندسة والعدد والمناظر وهو الذي
اما الا يكون له جدوى في العمل اصلا واما ان له جدوى في الامرين كماله وغايته
هذا العلم ولما كانت العلوم النظرية غايتها وكمالها الوقوف على الاسباب القصوى
بحسب ذلك النظر وكانت الاصول والاسباب التي توجب وجود الاختلافات
المرئية في حركات الكواكب وتوجب استواءها واسباب سائر ما يظهر للحس
منها هي الغاية القصوى من هذا العلم كان الوقوف على هذه الاصول كمالا
وغاية للنظر التعليمي ولذلك كان ارسطوطاليس يسمي هذا العلم من بين سائر التعاليم
الفلسفة ويسميه احيانا اجزاء التعاليم المجانس للفلسفة والقريب منها

في الاصول التي يعمل عليها في الكواكب الخمسة المتحيرة ٢

وهذه الاصول استخرجناها اولا بالتحليل من النظر في هذه الاشيا وهي ان الا
ختلافات التي ترى في مسيرات الكواكب المستوية انما تكون لها اما بافلاك
التداوير واما بافلاك خارجة المراكز والاختلافات التي ترى في واحد واحد
من الكواكب على صنفين احدهما الاختلاف الذي يلحق مسيراتها التي بعدها
عن الشمس ويعود بها الى مقارنتها والثاني الاختلاف الذي يلحق مسيراتها في
الطول على اجزاء فلك البروج فينبغي ان ينظر اولا في كل واحد من هذين

الاختلاف فيه في المشتري جميعًا من اي هاتين الجهتين هل هما جميعًا بجهة فلك التدوير
او هما جميعًا من جهة الفلك الخارج المركز او احدهما من جهة الفلك الخارج
المركز والاخر من جهة فلك التدوير فيتبين اولًا مما قدمنا بيانه ان الاختلاف الذي
يلحق مسيره بحسب القياس الى الشمس فالاخص والاولى ان يجعل من قبل فلك
التدوير فيجعل مسيره الذي به يكون استقامته ومقامه ورجوعه في فلك التدوير
واما حركة مركز فلك التدوير وهو مسير الكوكب في الطول فينبغي ان
يجعل الاخص به والاولى للفلك الخارج المركز ثم ينبغي ان ننظر ثانيًا هل
حركة الكوكب في فلك التدوير هي من البعد الابعد الى توالي البروج او حركته
من عند البعد الابعد الى خلاف توالي البروج فنقول انا نجد كل واحد من الكواكب
الثلثة اعني المريخ والمشتري وزحل اذا فارق الشمس وذلك في الوقت الذي
يبتدئ ظهوره للابصار من ناحية المشرق نرى حركته تزيد كل يوم قليلا قليلا
الى ان ينتهي بعد ذلك بايام كثيرة الى نهاية ما يكون من الزيادة ثم من بعد ذلك
تنحط زيادته قليلا قليلا الى ان يكون قريبًا من مقابلة الشمس ثم من بعد ذلك
حركته تنقص قليلا قليلا الى ان يبلغ الى نهاية النقصان وذلك اذا صار الى نحو
ما بين السدس والربع الاخير ثم من بعد ذلك تقل هذا النقصان الى ان يستقيم
فنجده من حين يبتدئ حركته اعظم من زمان ما بين انحطاط الزيادة الى ان
يبتدئ في النقصان وكذلك نجد زمان ما بين نهاية نقصانه الى ان يبتدئ
في الزيادة اعظم من زمان ما بين ابتداء زيادته من عند مفارقته الشمس الى نهاية
زيادته بنحو من زمان ثلث او اكثر وما بين هذا الوقت الى نهاية انحطاط
هذه الزيادة عند مقابلة الشمس اقل من زمان تربيع ونجد زمان ما بين هذا
الوقت الى زمان نهاية النقصان اقل من زمان تربيع وزمان ما بين نهاية النقصان
الى ان يعود الى مقارنة الشمس بنحو من زمان ثلث واذا وامثلنا الارصاد وجربنا
ان يكون هذه الاشكال التي وصفناها من الشمس في ادوار كثيرة من ادوار
الكواكب في الطول وجربنا منها ما كان في اجزاء واحدة باعيانها من فلك
البروج فانه بهذا الوجه يكون ما يلحقه من الاختلاف الاخر الذي يكون ان

تختلف به في هذه الاوقات اختلافًا واحدًا بعينه اذ كانت تكون ابعادها في هذه الاوقات
من البعد الابعد للفلك الخارج المركز وفي هذه المقادير من المسير قريبة من ان تكون
ابعادًا واحدة بعينها فان الابعاد البعيدة من الفلك الخارج المركز وان جعلت
متحركة فليس يلحق من حركته اذ كانت بطيئة جدًا في عدة ادوار من ادوار زحل
فضلا عن غيره من الكواكب ما يتغير به امكنة هذه الاشكال متى احدثت في اجزاء
واحدة باعيانها من فلك البروج ان يكون الاختلافات التي تلحقها من قبل الفلك الخارج
المركز ليست اختلافًا واحدًا بعينه بل مختلفة وان كانت مختلفة ان لا يكون اختلافها
متقاربًا جدًا فكذلك اذا وجدت الازمنة التي ذكرناها على ما وصفناها في ارصاد
متصلة في عدة ادوار من ادوارها وكانت هذه الاشكال اشكالها من الشمس
وكانت في اجزاء واحدة باعيانها متقاربة من فلك البروج علمنا ان الاختلاف الذي
يلحق الازمنة هو في حركاتها التي تصير من الشمس على احوال مختلفة قد بينا في المقالة
الثالثة انه متى كان زمان ما بين ابتداء تزيد الحركة الى انتهاء تزيدها اعظم ما بين انتهاء
تزيدها الى عود زيادتها فانه لا يمكن ان يكون هذا الاختلاف في الفلك الخارج
المركز بل انما يمكن ذلك في فلك التدوير وليس يمكن ايضًا ان يكون في فلك التدوير
حتى يكون حركة الكوكب الى توالي البروج في الجانب الاعلى من فلك التدوير خلاف
ما عليه الامر في القمر فحينئذ يكون سرعة الكوكب في جانب البعد الابعد من فلك
التدوير وابطاؤه في جانب البعد الاقرب فقد تبين هاهنا ان الاختلاف الذي
يلحق مسير الكوكب الذي به يبعد عن الشمس وبه يعود الى مقارنتها هو بسبب
فلك التدوير وان الكوكب يتحرك في فلك التدوير اما اذا كان في الجانب الاعلى
منه فالى توالي البروج واذا كان في الجانب الاسفل فالى خلاف توالي البروج
ويلزم مما قد تقدم بيانه ومما قيل الآن ان يكون كل واحد من هذه الكواكب الثلثة
انما يقارن الشمس اذا كان في نواحي البعد الابعد من فلك التدوير ويقابلها اذا
كان في البعد الاقرب من فلك التدوير وقد ينبغي ان ننظر هذا النظر بعينه
في الاختلاف الذي يلحق المسير الاخر في هذه الكواكب الثلثة وهذا المسير
انما يتبين امره من ظهورات التشريق فانا نرى على ما قلناه فيما قبل كلما شرقت

ظهرت في جزء غير الجزء الذي كانت فيه في التشريق الأول وإذا قابلت قابلت في غير ذلك
الجزء الأول وإذا اتفق تشريق تام من التشريقات أن أخذنا موضع كوكب ثم تركناه
إلى التشريق تشريقا ثانيا وأخذنا موضعه وزمان ما بينهما ثم أخذنا تشريقا ثالثا
ثم بعد ذلك رابعا ثم خامسا إلى أن يعود التشريق إلى الجزء الأول الذي كان فيه أو إلى
قريب منه فإذا أوصلنا ذلك في أدوار كثيرة من أدوار الكواكب نجد في كثير
من هذه من عودات التشريقات زيادات تتوالى في عدة تشريقات إلى أن يتناهى
الزيادة ثم يسقط الزيادة إلى أن يتناهى انتقاصها ويسقط إلى أن يتناهى النقصان في
المنتهى ثم يبتدئ في انحطاط النقصان إلى أن يتناهى انحطاطه ثم نجده في التشريق
الذي يليه يبتدئ في الزيادة ويتوالى ذلك في تشريقات عدة إلى أن يتناهى الزيادة
وهذه الأشكال والتي تحدث عند التشريقات ينبغي أن تؤخذ بالقياس إلى الجزء
الذي كان فيه أولا هذه التشاريق المفروضة ونجد زمان ما بين ابتداء الزيادة
إلى تناهيها أقل من زمان ما بين تناهيها إلى نهاية انحطاطها وزمان ما بين ابتداء
النقصان إلى نهاية النقصان أعظم من زمان ما بين نهاية النقصان إلى ابتداء الازدياد
في المنتهى وليس إنما نجد هذا في التشريقات فقط لكن متى أخذنا بدل التشريقات
التغريبات أو مقابلاتها للشمس أو سائر أشكالها من الشمس فإنا إذا أخذنا
للكواكب شكلا ما من الشمس ثم تركناه إلى أن يعود ذلك الشكل بعينه
أو أخذنا التربيع من الشمس ثم تركناه إلى أن يعود إلى التربيع بعينه أو أخذنا
تسديسا محدودا ثم تركناه إلى أن يعود ذلك التسديس بعينه أو غير ذلك
من الأشكال فإن أدوار هذه الأشكال من أشكالها من الشمس نجعل الكواكب على
أشكال محدودة من جزء فلك البروج الذي فيه وجد أول الأشكال التي تعود
في كل دورة من أدوار الشمس التي يقع فيها مقارنات الكواكب للشمس وهذا
الاختلاف الذي ذكرنا الآن في حسبة الكوكب في أجزاء فلك البروج قد
بينا وقوعه بكل واحد من الأصلين أعني بفلك التدوير وبالفلك الخارج
المركز إلا أنه أشبه وأليق وأخص بالفلك الخارج المركز فبهذه الوجوه
استخرجنا الأصول التي عليها بنا الأمر في هذين الاختلافين في الكواكب الثلثة

وأما الزهرة وعطارد فإنا نجد كل واحد منهما إذا ابتدأ في تشريق العشي تزيد
حركته كل يوم إلى أن يتناهى الزيادة والسرعة ثم يبتدئ في انحطاط السرعة
والزيادة إلى أن يغرب بالعشي ثم يشرق في المشرق ويتناقص سيره كل يوم
فلا يزال إلى أن يتناهى في النقصان ثم يأخذ النقصان في انحطاط إلى أن يغرب
بالغداة في المشرق ويستتر ثم من بعد ذلك يعود إلى أن يشرق في العشي في المغرب
ويبتدئ سيره في التزيد فنجد زيادة ما بين أول تشريقه بالعشي وتزيد سيره إلى نهاية
الزيادة أعظم من زمان ما بين تناهي الزيادة إلى أن يغرب بالعشي ويتناهى انحطاط
الزيادة فيتبين من ذلك كما تبين في أمر الكواكب الثلثة أن هذا الاختلاف هو من
جهة فلك التدوير وإن كان واحد من هذين الكوكبين إنما يتحرك على توالي البروج
في فلك التدوير إذا كان عن جنبتي البعد الأبعد من فلك التدوير ويتحرك على خلاف
توالي البروج إذا كان عن جنبتي البعد الأقرب من فلك التدوير وكذلك إذا
واصلنا رصد هذين الكوكبين في تشريقاتهما بالعشي أو تغريباتهما بالعشي بأعيانها
أو كل واحد من هذين إذا كانا مشرقين أو مغربين هما في الأشكال التي يمكن أن
يكون لهما من الشمس وأخذنا أدوار الأشكال التي هي واحدة بأعيانها وجعلنا
بها الأشكال التي تحدث لكل واحد منهما بالقياس إلى جزء فلك البروج الذي عنده
كان أول الأشكال الشمسية المفروضة فإنا نجد حال الزمان في هذين مثل حال
الزمان في تلك الثلثة فكذلك ينبغي أيضا أن نجعل سبب الاختلاف الثاني في هذين
الكوكبين هو الفلك الخارج المركز وهذه التي بيناها من أمور الكواكب الخمسة
هي الأشياء التي يكتفى في بيانها بالجليل من النظر وهو النظر الذي ليس يبالي بأن
يقع فيه غلط بدرجات عدة أو يقع فيه غلطا محسوسا أو يقع فيه غلط غير
محسوس في الحال إلا أنه يصير محسوسا في مدة ليست يسيرة وهاهنا أشياء أخر من
أمور هذه الكواكب ليست تستبين إلا بنظر أدق وتستبين بالرصد المتصل
للمسيرات الجزئية ينبغي أن نخبر عنها بذكر العاجل على جهة الاقتصاص لها بالتصور
أولا ثم من بعد نشرع في بيان السبل التي بها استبانت هذه فنقول إنا نجد في جميع
الكواكب الخمسة الجهات التي سنبينها فيما بعد أن السطوح التي فيها ترسم الأفلاك

الخارجة المراكز تتحرك على توالي البروج حركة مساوية لحركة الكواكب الثابتة وتجد
حركتها هذه حول مركز فلك البروج تقطع بها في ازمان متساوية قسيا من فلك
البروج متساوية فتصير الخطوط المارة على مراكز الافلاك الخارجة المراكز وعلى
مركز فلك البروج المنتهية طرفاه الى البعد الابعد والبعد الاقرب متحركة فيصير
البعد الابعد من الفلك الخارج المركز ينتقل في كل مائة سنة درجة على توالي
البروج وسنقول فيما بعد كيف استبان لنا هذا ~ وايضا فانا نجد بطريق التحقيق
كرة فيما بعد ان مركز فلك التدوير الذي يقطع بحركته على توالي البروج في ازمان
متساوية قسيا من الفلك الخارج المركز متساوية ليس بقطعه لاخر الفلك
الخارج المركز على انه مركب ومحمول على محيط هذا الفلك الخارج المركز
بل مركز فلك التدوير راكب على فلك اخر خارج المركز ايضا مساو في العظم
للفلك الخارج المركز الاول وهو راكب على هذا الثاني ونقلته التي بها يقطع في
ازمان متساوية قسيا متساوية ليست هي قسيا من محيط هذا الفلك الخارج
المركز الثاني بل هي قسي من الفلك الخارج المركز الاول ~ والثاني يسمى الخارج
المركز الحامل لمركز فلك التدوير والاول يسمى الفلك المعدل لمسير فلك التدوير
يعني به الذي يجعل مسير فلك التدوير في ازمان متساوية قسيا متساوية وبه
يكون سيره على اعتدال واستوا والفلك الخارج المركز الحامل هو في جميع الكواكب
سوى عطارد بعده الابعد مفارق للبعد الابعد من الفلك الخارج المركز المعدل
غير زايل عنه وحركتهما جميعا مساوية لحركة الكواكب الثابتة ولا يفترقان
ابدا ومركز الفلك الحامل هو ابدا على منتصف ما بين مركز فلك البروج و
مركز الفلك المعدل حتى يكون مركز الفلك الحامل يقسم الخط الواصل بين
مركز فلك البروج ومركز الفلك المعدل بنصفين وهذا موضعه ابدا لا يزول
عنه في سائر الكواكب الخمسة سوى عطارد واما في عطارد فان البعد
الابعد من فلكه المعدل يتحرك مثل ما تتحرك الكواكب الثابتة الى توالي
البروج في كل مائة سنة درجة واما البعد الابعد من الفلك الحامل فانه
يتحرك الى خلاف توالي البروج حركة مساوية لحركة مركز فلك التدوير

الى توالي البروج مثل ما نجده في القمر فكما ان القمر يصير في كل دورة من ادواره في البعد الاقرب
من فلك التدوير مرتين كذلك عطارد يصير في كل سنة في البعد الاقرب من فلكه الحامل مرتين
لان مسير عطارد الوسط وهو مسير مركز فلك تدويره الى توالي البروج يدور دورة
واحدة في سنة واحدة وكذلك فلكه الحامل يدور الى خلاف توالي البروج في كل
سنة دورة واحدة فان مركز فلك التدوير والبعد الابعد من الحامل اذا افترق كل واحد
منهما صاحبه من عند اول الحمل مثلا وتحرك كل واحد منهما الى جهتين متضادتين حركتين
متساويتين فان فلك التدوير اذا سار من اول الحمل الى اول السرطان يكون البعد الابعد
من الحامل قد سار من اول الحمل الى اول الجدي فيتقابلان حينئذ ثم يسير هذا من
اول السرطان الى اول الميزان ويكون ذلك ايضا قد سار من اول الجدي فيوافي
في تلك المدة اول الميزان فيلتقيان هناك ثم يفترقان فيسير فلك التدوير الى
اول الجدي والبعد الابعد من الحامل الى اول السرطان وذلك في مدة واحدة
من الزمان فيتقابلان الان مرة اخرى ثم يسير فلك التدوير الى اول الحمل وفي تلك المدة
ايضا يسير البعد الابعد من الحامل من اول السرطان الى اول الحمل فيلتقيان هناك مرة اخرى
فيكون مركز فلك التدوير قد صار في دورة واحدة في البعد الابعد وفي البعد
الاقرب مرتين ومركز الحامل لعطارد يتحرك ايضا مع الخط الذي يخرج منه
الى البعد الابعد من الحامل وحركة مركز الحامل حول نقطة ثابتة ومركز الفلك المعدل
على منتصف ما بين هذه النقطة وبين مركز فلك البروج ومركز الحامل بعده من
النقطة التي حولها يدور مثل بعد ما بين تلك النقطة وبين مركز الفلك المعدل
وكبعد ما بين مركز المعدل ومركز البروج فاذا تحرك مركز الحامل حول تلك
النقطة تتم بحركته حولها دائرة صغيرة مرسومة حول تلك النقطة فتكون
تلك النقطة مركزا للدائرة الصغيرة ويكون مركز الحامل متنقلا على محيط
هذه الدائرة الصغيرة حول تلك النقطة الى خلاف توالي البروج بحركة
مساوية لحركة مركز فلك التدوير الى توالي البروج وتلك مساوية لحركة
الشمس المستوية فاذا اخرجنا من تلك النقطة خطا مارا على مركز الحامل ووقع
طرف الخط على البعد الابعد فان هذا الخط هو الذي يدير البعد الابعد ويجعله

بحيث يقطع في ازمان متساويه قسيا متساويه من الدايره الصغيره فهذه هي الاشيا التي اقتصصناها على سبيل الاخبار بلا براهين ليتصور تصورا و نبين فيما بعد السبل التي منها استبنت هذه

في الجهه التي جرى الامر عليها في هذين الاصلين اعني الاصل الذي يعمل عليه في عطارد والاصل الذي يعمل عليه في سائر الكواكب وما بين الاصلين من الاختلاف

وقد يسهل ويقرب فهم الوجه الذي جرى عليه الامر في حصول ما حصل من الاصول من قبل ما قدمنا وصفه بما انا واصفه ولنبتدي اولا بالكواكب الاربعه سوى عطارد فليكن اولا الفلك الذي مركزه مركز فلك البروج وليكن فيه قطر ف ه ح ونفرض فيما بين مركزه وبين نقطه ف نقطه د ونفرض دون نقطه ف بشي يسير نقطه ا ثم ندير حول مركز د وببعد د ا دايره ا ح ولنتوهم هذه الدايره فلكا خارج المركز ولتكن نقطه ا ابعد البعد في فلك ا ح خارج المركز ونقطه ه البعد الاقرب ولنقسم خط د ه بنصفين على نقطه ز ولناخذ من خط ز ا خطا مساويا لخط د ا فيكون خط ز ح وندير حول مركز ز وببعد ز ح دايره ح ط ك فتكون هذه الدايره هي الفلك الخارج المركز الثاني ودايره ا ح الفلك الخارج المركز الاول ونجعل نقطه ط مركزا وندير حوله وببعد ط ل فلك تدوير ل كم ولنوصل خط ل ط م د فدايره ا ح هي الخارج المركز المستوي للمسير ودايره ح ط ك هو الحامل لفلك التدوير وهذان الفلكان الخارجا المركز يجعلان في سطح واحد والسطح الذي هما جميعا فيه ينبغي اولا ان نجعل في سطح دايره ف س ع لان هذا اسهل في العاجل وسنبين فيما بعد ان سطح الافلاك الخارجه المراكز مايل عن سطح فلك البروج وسطح فلك التدوير مايل عن سطح الافلاك الخارجه المراكز غير انا طلبنا للسهوله ان نتوهمها كلها في سطح واحد وهو سطح فلك البروج فلانه لا فرق في مسير الطول بين ان نضع هذه الخارجه المراكز في سطح فلك البروج وبين ان نضعها مايله عنه من قبل ان الميول التي لها مقدارها مقدار ما لا يلحق في الطول فضلا يعتد به على ما سنبينه فيما بعد ونقطه

ح ابعد البعد في الفلك الحامل ونقطه ك اقرب البعد في الحامل وابعد بعد الحامل هو نقطه ح لانه لمسامته ابعد بعد المستوي وهو نقطه ا وهما جميعا في سطح واحد والسطح الذي هما فيه يدور باسره بحركه مستويه على توالي البروج فينتقل نقطتا ح ا عن مسامته نقطه ف من فلك البروج فيصير نقطه ا الى س وذلك في كل مايه سنه جزءا وخط د م ط ل يدور من عند نقطتي ح ا الى جهه نقطه ف فيدير بدورانه نقطتي ل م من فلك التدوير وقطر ل ط م من فلك التدوير فينتقل فيه نقطه د ا من عند ح راكبه محيط دايره ح ط ك ويكون قد قطعت نقطه ط من فلك ا ح قوس ا ف ويكون حركه ط حول مركز د مارّه على قوس ح ط قاطعه لقوس ا ب والكوكب نفسه يتحرك على فلك تدويره ل م حركه مستويه حول مركز ط وحركته في فلك التدوير من نقطه ل الى جانب ك ومن نقطه ك الى نقطه م الى ان يعود الى نقطه ل وذلك هو عوده الاختلاف وهو المسير الذي يكون بالقياس الى الشمس

وقد ينبغي ان يتصور الاصل الذي يعمل عليه في حركه عطارد على هذا النحو وهو انا نديّر فلك البروج حول مركز ه وهو دايره ف س ع ونخط ف ه ع وناخذ فيما بين ه و ف خط ه د ونفرض ما بين د الى ف نقطه ا وذلك دون نقطه ف بشي صالح وندير حول مركز د وببعد د ا دايره ا ح وذلك هو الفلك الخارج المركز الاول وناخذ فيما بين د الى ف خطا مساويا لخط ه د وهو خط د ز وناخذ من خط ز ف خط ز ق مساويا لخط ز د وندير حول نقطه ز وببعد ز ق دايره صغيره وهي دايره ق ح د وناخذ فيما بين

ق الى ف خطا مساويا لخط ذا وذلك خط ق د وندير حول نقطه ق وببعد ق د
دايره ط ر ک وندير حول نقطه ک فلک تدوير ل س م ويكون هذه الدواير كلها
في سطح واحد وهو سطح فلک البروج ويكون دايره ا ح ه هو الفلک الخارج المستوي
ودايره ط ر ک هو الحامل ويتحرک نقطه ب حول مركز ه من جهه النقطه ف
الى الجانب ص في كل مايه سنه درجه ويتحرک ايضا مركز فلک التدوير من جهه
نقطه ف الى الجانب ص على دايره ط ر ک مقطع من دا[illegible] ات ح [illegible]
بحركه مساويه لحركه الشمس ويتحرک مركز دايره [illegible] ط ر ک من جهه النقطه
ف على محيط الدايره الصغيره الى الجانب ح ويتحرک [illegible]د الابعد الذي عند
نقطه ر من الفلک الحامل وهو دايره ط ر ک الى الجانب نقطه س حتى يصير عند
نقطه ک ويكون المدير له خط ر ح ط ويكون حركته حول نقطه ر ويكون حركه مركز
الحامل مساويه لحركه مركز فلک التدوير ويكون الذي يدير مركز فلک التدوير خط
د ب حول مركز د والذي يدير البعد الابعد للفلک الحامل ومركزه جميعا خط
ر ح ط حول مركز ر فاذا كان هذان الخطان على خط د ف كانا على
البعد الابعد من الفلک المستوي واذا افترقا وانتقل خط د ب الى الجانب
ص و ر ح ط الى الجانب س فان كل واحد منهما يعود الى نقطه ف في كل
سنه مره واحده واما عوده احدهما الى الاخر فمن البين انها تكون في كل
سنه مرتين فانهما ينطبقان اذا صارا على نقطه ع مره ويفترقان من هناك
ثم ينطبقان عند نقطه ف مره اخرى فهذا هو الاصل الذي عليه يبنى
الامر في عطارد ٢ وهذه الاشيا وضعنا اكثرها بلا براهين
وسيظهر فيما بعد الاشيا التي كانا حركتنا كالحركه الرسوم المثبته
على هذه الاصول ~

والادوار في الطول التي وضعناها ليست بالنقله على اجزا فلک البروج فانما ليست التي
بها يقطع في ازمان متساويه قسيا متساويه من فلک البروج لكن من المعدل المسير
ولا عودات الادوار هي التي يبتدي من البعد البعد من الفلک الحامل الى ان يعود
اليه او من اقرب البعد منه الى ان يعود اليه فانه لو كان كذلک لكانت دوره كل
كوكب هي التي يبتدي من جزو فلک البروج الذي فيه البعد الابعد من الحامل
الى ان يعود الى ذلک الجزو من فلک البروج بعينه وزياده ما سار البعد الابعد
في تلک المده من ذلک الجزو الى الجزو الذي هو حاصل فيه الان فانا قد وضعنا البعد
الابعد مستنقلا لكن الادوار في الطول انما يعود بان يبتدي من جزو من الفلک المعدل
الذي يكون بحذا جزو من فلک البروج ثم ينتقل قاطعا لقسي الفلک الى ان
ينتهي من المعدل الى جزو ما يحاذي الجزو الاول من فلک البروج بعينه وقد
علمنا نحو في ذلک على مثال ما علمنا في الشمس فان زمان سنه الشمس انما اخذناه

بان يبتدي السمت من عند جزء من فلكها الخارج المركز المحاذي لاول الحمل او لغيرها
من اي النقط ويتحرك في ازمان متساوية قسيا متشابهة من فلكها الخارج المركز
الى ان يعود الى الجزء من فلكها الخارج المركز الذي يتفق ان يكون محاذيا لاول
الحمل او لغيره فان النقط ان كانت هي التي فرضت اولي وكذلك يعمل في
ادوار الكواكب الوسطي غير ان النقط التي منها واليها جعلنا العودات هي
نقط الاستوائين على ما يلزم في زمان السنة عندنا م واذ قد بينا ان اختلاف
مسير الكواكب اختلافان احدهما في مسيره في الطول والاخر في مسيره
الذي به يتباعد عن الشمس ويعود الى مقارنتها وان هذين الاختلافين في اكثر
الاحوال مختلطان فقد ينبغي ان نبين السبل التي بها نفصل ونميز كل واحد
عن الاخر وفي اي حال ينفرد كل واحد منهما عن الاخر فنقول ان الكوكب
متى كان في البعد الابعد او الاقرب من فلك التدوير لم يكن له الاختلاف الذي
يلحقه من قبل فلك التدوير واذا كان مركز فلك التدوير في ابعد بعد الفلك
الخارج المركز او اقرب بعده لم يكن له اختلاف مسيره في الطول على ما بينا
في المقالة الثالثة من هذا الكتاب وذلك حيث تكلم في اختلاف مسير الشمس
وقد يلحق مسير الكوكب في فلك التدوير اختلاف اخر بسبب بعد فلك التدوير
من مركز الارض وقربه منه احيانا وذلك ان الزاوية التي تحدث عن الخطين
اللذين يخرجان من مركز الارض الى قوسين من فلك التدوير تعظم متى كانت تلك
القوس اقرب الى الارض وتكون اصغر متى كانت تلك القوس بعينها ابعد واصغر
ما تكون هذه الزاوية متى كان مركز فلك التدوير في ابعد بعد الفلك الخارج
المركز م واعظم ما تكون متى كان مركز فلك التدوير عند اقرب بعد
الفلك الخارج المركز وهذا الاختلاف يزول متى كان مركز فلك التدوير في
احد البعدين الاوسطين ح وقد يلحقه ايضا اختلاف رابع وذلك في مسير الكو
كب في فلك التدوير بسبب اختلاف البعد الابعد الوسط من فلك التدوير والبعد
الابعد الذي يحدده الخط الخارج من مركز فلك البروج الى مركز فلك التدوير

القاطع لفلك التدوير بنصفين على ما بين في باب القمر في المقالة الخامسة من هذا الكتاب
وهذا الاختلاف يزول متى كان مركز فلك التدوير اما في ابعد بعد الفلك الخارج
المركز او في اقرب بعده على ما بين في القول في القمر وينبغي ان نبين مقادير كل
واحد من هذه الاختلافات ونخلص بعضها من بعض ونبين مقادير خروج مراكز
الافلاك الخارجة المراكز ومقادير انصاف اقطار افلاك التداوير في كل
كوكب ومواضع البعد الابعد من الفلك الخارج المركز اي مواضعها من فلك
البروج فنبتدي ونبين اولا ان مركز فلك التدوير متى كان بعده عن جنبتي نقطة
البعد الابعد او نقطة البعد الاقرب بعدا سواء من الجانبين جميعا فان فضل الا
ختلاف في مسيره فلك البروج في كل واحد من الجانبين حينئذ سواء واعظم
ما يكون بعد الكوكب عن مركز فلك التدوير في جهة واحدة بعينها يكون
ايضا سواء ٢ فليكن الفلك الذي يقوم مقام فلك البروج دائرة س ع ف ص
حول مركز د وليكن فيه قطر س د ف وليكن الفلك الخارج المركز الذي
عليه يتحرك مركز فلك التدوير اح حول مركز ه ويكون قطره اه د
ولكن ما تقرر له من هذا فيما يتبع على ا رد من الكواكب ويفرز على قطره اه ح
نقطة ح الى جانب ا وفوق ه ونجعل بعدها منه كبعد ه من د ونديره حول ح
دائرة مساوية لدائرة اح فيكون ذلك الفلك الخارج المركز الذي حول مركزه
يدور مركز فلك التدوير ويقطع من محيطه قسيا متساوية في ازمان متساوية
ويكون به مسيره الوسط في الطول ولنفصل عن جانبي ا قوسين متساويين وهما
قوسا ا د ا ب ونديره حول نقطتي ب و د فلكي تدوير متساويين ولنخرج
خطا ب ح ك د ح ك يتقاطعان على نقطة ح ونصل خطي ب د د د ونخرج من نقطة
د خطي د ل د م يماسان فلك التدوير من جانب واحد وهو الجانب الذي يلي البعد
الاقرب الذي عليه د فاقول ان زاوية ح ب د وهي زاوية فضل الاختلاف المنسوب
الى فلك البروج مساوية لزاوية ح د د وزاوية ح د د الا بحرف مركز فلك التدوير
متى كان صاعدا الى البعد الابعد وزاوية ح ب د بحرفه في فارق البعد الابعد
منحدرا عنه الى البعد الاقرب فاذا كان بعده وهو صاعد الى البعد الابعد مساو

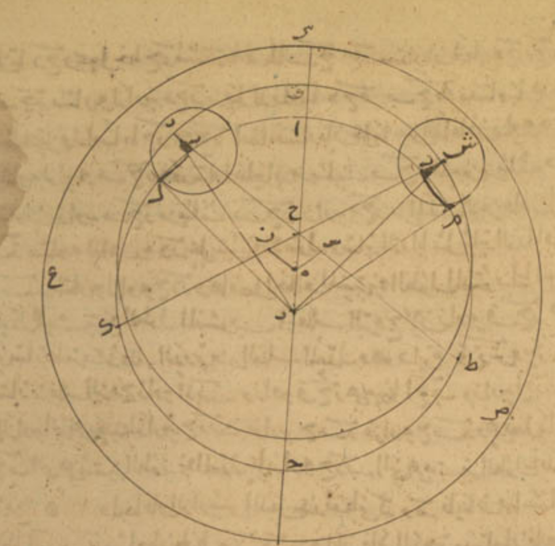
لخط دح وبجعل خط حر مشتركا لخطا ف ح حر مساويان لخطي دح رح وزاويه
ف حر مساويه لزاويه دحر من قبل ان زاويتا دحط ب حك متساويتان اذ كانتا
متقابلتين وزاويتا طحر كحر ايضا متساويتان على ما بين ايضا فاذن زاويه دحر
مساويه لزاويه ف حر فقد ساوا ضلعان من مثلث ف حر ضلعين من مثلث دحر
وساوت زاويه فحر من مثلث ف حر زاويه دحر من المثلث الاخر فاذن قاعدة
فر مساويه لقاعده در على ما بين في الاصول وسائر الزوايا مثل سائر الزوايا وزاويه
حف ر مساويه لزاويه حدر وهما فضل اختلاف المسير في الطول المنسوب الى الفلك
المعدل للمسير في الطول المنسوب الى فلك البروج لان زاويه ف حر هي
التي سارها مركز فلك التدوير من الفلك المعدل وهو دايره ف ر ش ويكون
قد سار من فلك البروج زاويه ادب وزاويه ق حر هي بعينها اح ب وزاويه اح ب اعظم
من الزاويه التي هي بعينها زاويه حدك بزاويه ح ف د فزاويه ح ف د وهي فضل زاويه
اح ف التي هي مسير الطول في المعدل على زاويه حدب التي هي مسير الطول في فلك
البروج ٥ وايضا فان الزاويتين اللتين عند نقطتي ك وم قائمتان فهما متساويتان
وخطا لب ف د متساويان لخطي م د در من قبل ان فلكي التدوير متساويان فانصاف
اقطارهما متساويان وقد تبين انفا ان خطي ف د در متساويان وهما وتران
زاويتي ف ك د د م ر القائمتين فمتباعدا د م ب ك المتساويان اذا نقصا من ربعي
ف ر در المتساويين بقي الباقيان وهما م ر ك د متساويين و الخطان اللذان
يوترانهما متساويان فهما متساويان فخطا ر ك ر م متساويان فقد ساوت اضلاع
مثلث د ر م وزاويه م مساويه لزاويه ك وقد تبين في الاصول ان المثلثين المتساويي
الاضلاع متساويا الزوايا فزاويه د ر م مساويه لزاويه ف د ك وهما فضلا الا
ختلاف المنسوب الى تباعده عن الشمس فقد تبين ان الكوكب متى كان

وبي

بعده

لبعده منه وهو سعه عنه كانت زاويه فضل الاختلاف المنسوب الى فلك البروج في احد
الوقتين مساويه لزاويه فضل اختلاف فلك البروج في الوقت الاخر ويكون زاويه ف د ك
وهو زاويه اعظم ما يبعد عن مركز فلك تدويره مساويه لزاويه د ر م التي هي نظيرتها
من قبل ان اعظم ما تباعد الكوكب في فلك البروج عن مركز فلك التدوير بسبب
مسيره على فلك التدوير هو اذا صار على الخط المماس لفلك التدوير على ما بين في
باب الشمس وعند ذلك يكون مجموع الاختلافين في احد الجانبين مساو لمجموع الا
ختلافين في الجانب الاخر سعرج من نقطتي ب ود عمودي ب ل د م ومن
نقطة ه عمودي ه س ه ن على خطي ب ط د ك فقوسا اد اب متساويتان
فزاويتا اح د اح ف متساويتان فتكون زاويه ك ح د المقابله لزاويه اح د
مساويه لها وكذلك زاويه ط ح ر مساويه لزاويه اح ف اذ كانت مقابله لها
فاذن زاويه س ح ه مساويه لزاويه ن ح ه لانهما متساويتان لزاويتي اح د
اح ف المتساويتين والزاويتان اللتان عند نقطتي ن و س قائمتان فهما
متساويتان فتكون زاويه س ه ح مساويه لزاويه ن ه ح لان كل واحد من المثلثين زواياه
مساويه لقائمتين وزاويه ه س ح و ه ن ح قائمتان وزاويتا س ح ه و ن ح ه متسا
ويتان فزاويتا س ه ح و ن ه ح متساويتان وخط ح ه مشترك للمثلثين وقد تبين
في كتاب الاصول ان كل مثلثين متساويي الزوايا اشتركا في خط واحد فان اضلاعهما الباقيه
الباقيه مساويه كل ضلع لنظيره فاذن خط ن ح مساو لخط س ح وعمود
ه ن مساو لعمود ه س وخطا ب ط د ك وتران في دايرة اجد وقد خرج
اليهما من مركزها عمودا ه س ه ن المتساويان وقد تبين في الثالثه من الاصول ان
الاعمده الخارجه من المركز الى الاوتار الواقعه في الدايره اذا كانت متساويه فان
الاوتار ابعادها من المركز متساويه وان كانت ابعادها من المركز متساويه
فهي متساويه على ما بين في الثالثه من الاصول فاذن وترا ب ط د ك متساويان
وقد تبين في الثالثه ان كل وتر خرج اليه خط من مركز الدايره على زوايا قائمه
على الوتر فانه يقسم الوتر بنصفين فعمودا ه س ه ن قطعا وتري ب ط د ك
بنصفين و ب ط و د ك متساويان فنصفاهما اذن متساويان فخط ف ح مساو

في احد الوقتين مساوٍ للنقصان الذي يلحقه من هذه الجهه في الوقت الاخر وكذلك الزياده التي تلحقه في الوقتين جميعا هي واحده بعينها ويكون بعد مركز فلك التدوير من ابعد بعد الفلك الخارج المركز في الوقت الثاني مساويا لبعده منه في الوقت الاول وبين ذلك ايضا في الشكل الذي تقدم وهو ان خطي د ه د ف متساويان وزاويه د ه م مساويه لزاويه ف د ل لانهما مقدار الاختلاف الذي يلحق من قبل فلك التدوير وهما يوتران في فلك البروج قوس وقوس الموضع الذي يرى فيه الكوكب في احد الوقتين وبين د وبين م الموضع الذي يرى فيه الكوكب في الوقت الاخر قوسين متساويين فان الكوكب متى سار من ل الى ف نقص من مسيره في الطول بمقدار زاويه ل د ف ولو سار في فلك التدوير من ب الى ل زاد في مسيره في الطول زاويه ل د ف فزاويه ل د ف هي فضل الاختلاف الذي يلحق مسير الطول الذي في فلك البروج بسبب مسيره في فلك التدوير وزاويه د ب ح يجب ان يكون مساويه لزاويه د د ح من قبل ان زاويه د ب ح ان كانت اصغر من زاويه د د ح فان زاويه ب د ح تكون اعظم من زاويه د د ح من قبل ان زاويه د ب ح فضل زاويه ا ح ب على زاويه ا د ب فاذا كان مركز فلك التدوير من ناحيه ب يرى متاخرا عن موضعه الى توالي البروج بمقدار القوس التي يوترها زاويه د د ح ويكون مركز فلك التدوير اذا كان في جانب د يرى متاخرا عن موضعه الى توالي البروج بمقدار القوس التي يوترها زاويه ح د د فيكون القوسان احديهما ازيد من الاخرى فيكون القوسان اللتان هما بعد المركز فلك التدوير من موضع الكوكب المرئي غير متساويين من قبل ان عظم زاويه ح د ب يجعل خط د ب اقرب الى نقطه ك فيجعل موضعه المرئي متاخرا اكثر وصغر زاويه ح د د يجعل موضع خط د د متاخرا اكثر الى ناحيته فيزيد من البعد الاول وينقص من البعد الثاني من موضع المسير الوسط فيكون زاويه د د م اعظم من زاويه ف د ل وقد كنا فرضناهما متساويين فاذن زاويه د د ح مساويه لزاويه د ب ح ويكون زاويه د د ح مساويه لزاويه ب د ح واذا كانت زاويتا ب ح ا د ح ا متساويتين لزاويتي ح ب د ح د د المتساويتين ولزاويتي ح د ب ح د د والمتساويان للمتساويين متساويان فزاويه



بالمسير الوسط عن جنبتي البعد الابعد من الفلك الخارج المركز بعدا سوا ان فضل الاختلاف الذي يلحقه في مسير الطول فضل سوا وكذلك الفضل الذي يلحقه من قبل بعده عن الشمس فضل سوا وانه يلزم ان يكون مجموع الاختلافين في احد الجانبين مساوٍ لمجموع الاختلافين في الجانب الاخر وبعكس ذلك فان الكوكب متى كان على الخط المماس لفلك التدوير وكان بعده في فلك البروج من موضع مركز فلك التدوير على مقدار ما ثم صار في الجانب الاخر من فلك التدوير على الخط المماس وكان بعده في فلك البروج من موضع مركز فلك التدوير مساويا للمقدار الاول وكان في الوقتين جميعا عند موضع التماس امام جانب البعد الابعد من الفلك الخارج في الوقتين معا واما في الوقتين معا من جانب اقرب بعد الفلك الخارج المركز فان ما يلحقه من فضل الاختلاف المنسوب الى فلك البروج في الوقتين سوا اعني ان النقصان الذي يلحق مسير مركز فلك التدوير من قبل الفلك الخارج المركز

اخ ب مساوية لزاوية اح د فهما يوتران لان فوتيهن متساويين فقوسا اد اب متسا
ويان فاذن البعد الابعد يكون على منتصف قوس م ا ل وذلك ما اردنا ان نبين ه
وذلك بعينه يلزم في كوكب عطارد فندير حول مركز ا دايرة البروج ونخرج قطرها
ونعلم نقطة ت على هذا القطر مركز الفلك الخارج الذي عليه المشتري الوسط و
نجعل خط ح مساويا لخط اب وندير حول ت دايرة هذا الفلك ونجعل بعده
الابعد نقطة ع وندير حول ح وبعد ح ت دايرة ونعرض عن جانبي القطر المار على
المراكز كليهما من الدايرة الصغيرة قوسين متساويين ونخرج اليهما خطي ح ك ح ط
وندير حول ك الدايرة التي تحمل فلك التدوير وهي و ص ع ونتوهم هذه القطعة من
الحامل بعينها وقد اديرت الى ان صار مركزها على نقطة ط من الجانب الاخر ويكون
الخط الذي يدير من الموضع الاول خط ح ح وينتهي مع ذلك الى البعد الابعد يعني
خط ح ح منتهيا الى البعد الابعد من الحامل ونتوهم هذا الخط بعينه دار الى ان
انتهى من الجانب الاخر الى ط ر ويكون بعده الابعد من الجانب الاخر على خط ح د
وناخذ في الحامل من عند بعده الابعد من الموضع الاول قوس ح ه وناخذ ايضا الى خلاف
توالي البروج في الحامل بعينه بعد ان يصير الى الجانب الاخر من عند بعده الابعد قوس
د د الى توالي البروج مساوية لقوس ح ه ونخرج خطي ب د ب ه فيكون زاويتا
ع ب ه ع ب د متساويتين ونبين ان فلك التدوير مسيره الى توالي البروج ومسير
الفلك الحامل الى خلاف توالي البروج وانهما يلتقيان في كل سنة مرتين فندير حول
نقطتي ه و د فلكي تدوير متساويين ونجعل فلك تدوير ه م مايلا الى جانب ع
وفلك تدوير د ل [illegible] انه قد فارق نقطة ع منحرفا عنه فاذا كان فلك التدوير
مايلا الى جانب ع كان البعد الابعد من الحامل مايلا الى ع من الناحية الاخرى واذا
فلك التدوير قد فارق نقطة ع الى توالي البروج يكون مركز الفلك الحامل قد
فارق نقطة ع مايلا الى خلاف توالي البروج فيكون خط ب د هو الذي
ادار فلك التدوير من نقطة ع لانه خارج من مركز المعدل الى فلك التدوير
الى د والافلاك تدور على مراكزها فخط ب د يدير فلك لانه خارج من مركز
الخارج المركز المعدل وكذلك خط ه ب وخط د ح يدير الفلك الحامل لانه

خارج من مركزه وخط د ح هو الذي ادار الفلك الخارج الحامل من ع الى
ح اذ كان من مركز الصغيرة والحامل تستدير من منتا وبين على قوسين متساويين
الى جهتين مختلفتين فيكون زاوية ع ح د مساوية لزاوية ع ب د وكذلك خط
ب ه من الجانب الاخر هو الذي يسير فلك تدوير ه م الى ع اذ كان خارجا من
مركز المعدل الى فلك التدوير وخط ح ر من الجانب الاخر هو الذي يسير الفلك
الحامل من الجانب الاخر الى ع اذ كان من مركز الصغيرة والحامل تستدير من متساويين
على قوسين متساويين الى جهتين مختلفتين فيكون زاويتا ع ح ر ع ب ه متساويتان
وقد كانت زاوية ع ب د مساوية لزاوية ع ب ه وع ب ه مساوية لزاوية ع ح ر
فزاوية ع ح ر اذا مساوية لزاوية ع ب د وكذلك يكون زاوية ع ح ح الخارجة مساوية
لزاوية ع ب ه الداخلة وبحسب ما تبين في الاولى من الاصول يكون خط ب ه موازيا
لخط ح ح وخط ر ح موازيا لخط د ب ولنوصل خطا ا ه ا د ولنخرج خطا ا ل ا م
يماسان فلكي التدوير جميعا من جانب البعد الاقرب من الفلك الخارج المركز فبين
على ما تقدم في مقالة الشمس ان زاويتي ا د ب ا ه ب هما زاويتا فضل الاختلاف الذي
يلحق مسير مركز فلك التدوير على توالي البروج من جهة الفلك الخارج المركز
الذي عليه يكون المشتري الوسط وزاوية ع ب د اعظم من زاوية ع ا د بزاوية
ا د ب وزاوية ع ب ه اعظم من زاوية ع ا ه بزاوية ا ه ب وان زاوية ع ب د
اعظم من زاوية ع ا د وان زاويتي د ا ل ه ا م يوتران اعظم ما يكون من بعد
الكوكب في فلك البروج عن مركز فلك التدوير فاقول انه يلزم ايضا ها هنا
ان يكون زاويتا ا د ب ا ه ب متساويتين وان زاويتي د ا ل ه ا م متساويتين
ولنوصل بين نقطة ب وبين مركزي الفلك الحامل من الجانبين بخطي ب ك ب ط
وبين مركزي الحامل من الجانبين وبين مركزي الفلك الحامل التدوير من الجانبين
بخطي ك ه ط د ولنخرج من نقطة ح الى خطي ب ك ب ط عمودي ح س ح ف
ومن نقطتي ه و د عمودي ه م د ل [illegible] فلان زاوية ح ب ك مساوية لزاوية ح ب ط
على ما فرض لانهما يوتران قوسين متساويتين والزاويتان اللتان عند نقطتي س و ف
قايمتان وخط ح ب مشترك فقد تساوت زاويتان من احد المثلثين وهو مثلث

حـ د س زاويتين من المثلث الاخر وهو حـ س د، فاذن كان ضلع واحد فيحسب
ما تبين في الاول من الاصول يكون باقي الاضلاع من احد المثلثين كل واحد منها
مساوٍ لنظيره من الاخر فخط د ن مساوٍ لخط حـ س وخط د ر مساوٍ لخط
حـ ه وخط د ط مساوٍ لخط ك ه لانهما خارجان من مركزي الحاملين الى
محيطيهما في الجانبين والزاويتان اللتان عند نقطتي د و ح قائمتان وهما متساويتان
ومربعا د ر ه ح اذا نقصناهما من مربعي ط د ك ه المتساويين بقي مربعا
ط ر ك ح متساويين فخط ط ر مساوٍ لخط ك ح فيكون زاوية د ط ر
مساوية لزاوية ه ك ح وزاوية د ط ب مساوية لزاوية ه ك ب من قبل
ان ط د مساوٍ لخط ك ح وحـ ب مشترك وخط ب ط مساوٍ لخط ب ك
لانهما يوتران قوسين متساويتين ط ب ك ب وزاوية ط د ب مساوية لزاوية
ك ح ب لانهما يحوزان عند مركز الدائرة الصغيرة قوسين متساويين فيكون
زاوية ب ط د مساوية لزاوية ب ك ه لان زاوية ه ك ح مساوية لزاوية د ط ر
ومجموع زاويتي ه ك ح ه ك ح مساوٍ لمجموع زاويتي ح ط د ر ط د لان كل
واحد منهما مساوٍ لزاويتين قائمتين لان كل واحد من خطي د ط ه ك قائم على خط
مستقيم فاذا انقصنا زاويتي ه ك ح د ط ر من زاويتين متساويتين بقيت
زاويتا ه ك ح د ط ح متساويتين واذا انقصنا منهما زاويتي ح ك ب د ط ب
المتساويتين بقيت زاويتا ب ط د ب ه ك متساويتين فيكون قاعدة
ب د مساوية لقاعدة ب ه وخط ب ا مشترك وزاوية د ب ا مساوية لزاوية
ه ب ا على ما فرضنا فقاعدة ا د مساوية لقاعدة ا ه ويكون زاوية ا د ب مساوية
لزاوية ا ه ب وهما فضل الاختلاف الذي لحق مسير الطول في فلك البروج
وخطا د ل مساوٍ لخط ه م والزاويتان اللتان عند نقطتي ل و م قائمتان
وهما متساويتان فيحسب ما تبين في الاول من الاصول يكون باقي الزوايا مساوٍ
لباقي الزوايا فزاوية د ا ل مساوية لزاوية ه ا م وهما فضل الاختلاف الذي
من قبل المسير المنسوب الى الشمس وذلك ما قصدنا لبيانه

يتلوه الصورة

واذا عكس الامر هاهنا وجد ما يلزم منه هو الذي يلزم بعكس ما تقدم فاذا كان كذلك
وكان المسير الوسط لكل واحد من كوكبي الزهرة وعطارد وهو مسير مركزي فلكي
تدويريهما مساوٍ لمسير الشمس الوسط فانا اذا وجدنا لهما بعدين اعظمين في فلك البروج
من الشمس متساويين في جنبتين مختلفتين في فلك التدوير وكانا جميعا من جانبي احد
من جهتي واحد بالقياس الى العالم فان منتصف ما بين هذين من فلك البروج هو موضع
البعد الابعد او الاقرب من الفلك الخارج المركز لا محالة وانما يمكن ان يوجد لهما بعدان
بهذه الصفة متى وجدنا لهما بعدا اعظم في ظهور الغدوات مساوٍ لبعد اعظم في
ظهور العشيات لان ظهور العشيات يكون من فلك التدوير في خلاف الموضع الذي
يكون فيه ظهور الغدوات والى ان يحصل بعدان في هذين الظهورين يكون مركز
فلك التدوير قد تحرك في المدة التي بينهما فصار عند الظهور الثاني في غير الموضع الذي
كان فيه عند الظهور الاول فاذن اذا وجدنا لهما من الشمس بعدين اعظمين متسا
ويين في ظهورين احدهما صباحي والاخر مسائي علمنا ان البعد الابعد او الاقرب
على منتصف ما بين هذين الموضعين غير انه لا يحصل لنا مكان احدهما وحده دون
الاخر لكن يكون المنتصف موضع احدهما لا على التحصيل لكن يعلم ان النقطة التي يصل
بينها ينتهي طرفاه الى هذين الموضعين واخذ الابعاد العظمى من الشمس في هذين
الكوكبين سهل اذ كانت لا يبعد من الشمس كما قلنا ولا يبعد تربيع لان الزهرة او
عطارد اذا فارق الشمس في ابعد بعد فلك تدويره وهو مستقيم ثم فارقها الى
توالي البروج فتسبق الشمس ظهر بالعشي سائرا الى توالي البروج الى ان يستوفي بعده
من الشمس ثم يرجع فيقارن الشمس في اقرب بعد فلك تدويره وهو واقف لانه
متى كان ظهوره بالغدوات في جانب من فلك التدوير الى خلاف توالي البروج
فاذن انما ظهوره بالغدوات في مقابل الموضع الذي ظهر فيه بالعشي كان ظهور
العشيات التالي للاول في خلاف ذلك الجانب   واما سائر الكواكب الباقية
فانها تبعد عن الشمس كل البعد فلذلك لا يتحصل لنا الوقت الذي يصير فيه من
التدوير على الخط المماس له الخارج اليه من مركز البروج   واما في الزهرة وعطارد
فانها انما يصيران على الخط المماس عند اعظم ابعادهما من الشمس في فلك البروج

واما في سائر الكواكب فالامر في الاوقات التي تصير فيها الى موضع مماسة الخط الخارج
من مركز البروج الى فلك التدوير غير محدود ولا يحصل الا بالجليل من الحساب الذي
هو غير كاف في استخراج موضع البعد الابعد فلذلك ينبغي ان يلتمس في سائر
الكواكب للوقوف على مواضع ابعد ابعاد افلاكها الخارجة مبادٍ اخر ويجعل
الطريق الى الوقوف على ابعد البعد من الفلك الخارج في هذين الكوكبين ان نجد
اعظم ابعادهما من الشمس وذلك يمكن لمتفقد عند ظهورهما بالغدوات والعشيات
ونترقب ليلة ليلة حتى يوجد في كل واحد من هذين الظهورين او فيهما جميعا قد
تناهى بعده عن الشمس واخذ بعد ذلك في الرجوع اليها اما بالغدوات فان تباعده
من الشمس هو الى خلاف توالي البروج فاذا تناهى مصيره الى خلاف توالي البر
وج كان ذلك اعظم ابعاده من الشمس بالغدوات واما بالعشيات فان
تباعده من الشمس هو الى توالي البروج فاذا تناهى في حركته الى توالي البروج
فقد صار الى اعظم ابعاده من الشمس وحينئذ يكون قد وافى موضع المماسة م

في تبيين موضع البعد الابعد من الفلك الخارج المركز في فلك البروج او الاقرب اعني تحصيل الموضع الذي يقع فيه احد هذين من فلك البروج ويبين بنقله على توالي البروج مسير مساوٍ لمسير الكواكب الثابتة م

واذ قد وطانا هذه الاصول فانا نبتدي باول هذين الكوكبين اعني عطارد والزهرة
ونبتدي منهما بعطارد اذ كان كثير مما قيل في الزهرة هو في عطارد ابين
منه في الزهرة وان كثيرا مما نبينه في الزهرة انما نبينه بعد ان نظهر ذلك في
عطارد وكذلك في سائر الكواكب فلذلك ينبغي ان نجعل الكلام في
عطارد متقدما للقول في الزهرة وامر رصد هذين الكوكبين متشابه
فيما نستخرج اولا الجزء من فلك البروج الذي عليه يقع البعد الابعد
او البعد الاقرب من الفلك الخارج المركز فنطلب ارصادا لاعظم ما يكون
من ابعاده من الشمس وهو موضع مركز فلك التدوير الذي به يكون المسير الوسط
ونحرر بهذا الباب ان نجعل لنا بعدا اعظم صباحيا مساويا لبعد اعظم مسائي

فان ذلك اذا وجدناه يلزم ضرورة ان يكون النقطة من فلك البروج التي فيما بين موضعي
الشمس وهما موضعا مركز فلك التدوير في الوقتين هي النقطة التي عليها يقع البعد
الابعد او الاقرب من الفلك الخارج المركز وذلك لما تقدم بيانه قبل هذا
الباب فوجدنا في ذلك ارصادا يسيرة من قبل ان مثل هذا الازدواج اعني
مساواة البعد الاعظم الصباحي للاعظم المسائي فلا يقع على الحقيقة لكن
وان كانت يسيرة فانا نقدر بها على الوقوف على ما قصدنا له فمن تلك الارصاد
ارصاد قريبة العهد وهي ارصادنا وارصاد بعيدة العهد في القديم اما ارصادنا
فهي بالآلة المعروفة بذات الحلق وقد ارشدنا فيما قبل الى الرصد بهذه الآلة
واما الارصاد القديمة فانما كانت باخذ البعد المستوي بين احد هذه الكواكب
الخمسة وبين احد الكواكب الثابتة وخاصة متى كان احدهما من الاخر
على خط مستقيم الى الشمال او الى الجنوب ويرى كانهما متسايران ومتعا
رضان في السير اذا كان بينهما بعد يسير وذلك عند تقارب بينهما شديد
فان ذلك اذا اتفق كان الكوكب المتحير في الجزء الذي فيه الثابت وكذلك اذا
شبه المتحيرة الثابتة وهذا النحو من الرصد قد يمكن بالآلة المعروفة بذات الشعبتين
وما اشبهها وربما جمع بين نحوي الرصد كليهما طلبا للاستظهار ثم ذكر بعد
ذلك بطلميوس ارصادا كانت وقعت له جعلها من الحلق في ظهورات صباحية
ومسائية وجد فيها بعد كوكب عطارد من موضع الشمس في كلي الوقتين بعدا
سواء فجعل له ان البعد الابعد او البعد الاقرب يقع على عشرة اجزاء من الحمل ومن
الميزان وان القطر الذي يمر طرفاه الى البعد الابعد والبعد الاقرب يقع طرفاه
على هذين الموضعين وكلامه في الرصدين من نفسه ليس يحتاج الى شرح ه
ثم اتبع ذلك بارصاد قديمة بين بها ان موضع البعد الابعد او الاقرب كان متقدما
للموضع الذي وجد فيه بارصاد زمانه وذكر انه لم يجد في الارصاد القديمة في ظهورات
عطارد بالغدوات وبالعشيات ابعادا له من الشمس متساوية لكن وقعت
له ارصاد شبيهة بها واستخرج بالحساب الاماكن التي اذا كانت الشمس فيها في
تلك الظهورات كان بعد عطارد من الشمس في ظهوره بالغداة مساويا لبعده

منها عند ظهوره بالعشي ووجه هذا الحساب ان ينظر متى وجد ... ما وجد فيه بعد
ما لعطارد عن الشمس عند ظهوره بالعشي ... ذلك ثم اخذت بالرصد ابعادًا لعطارد
في ظهوره بالغدوات فاذا اتفق ان كان في ابعاده الصباحية بعدان احدهما اقل
من البعد المسائي المحفوظ والاخر اكثر منه امكن حينئذ اذا احتيج ان يوجد
الموضع الذي اذا كانت الشمس فيه كان بعده الاعظم الصباحي مساويًا للبعد المسائي
المحفوظ وذلك ان يؤخذ فضل ما بين البعدين الصباحيين ويؤخذ ما بين الموضعين
اللذين كانت الشمس فيهما في وقتي البعدين الصباحيين ثم يؤخذ فضل البعد المسائي المحفوظ
على الصباحي الاقل وينظر كم هو من فضل ما بين الصباحيين اثلث ام ربع ام غير
ذلك ثم يؤخذ ذلك الجزء بعينه من ما بين موضعي الشمس عند البعدين الصباحيين ويزاد
ما اخذ من ذلك على الموضع من الشمس عند البعد الصباحي الاقل فما حصل فهو الموضع
الذي اذا كانت الشمس فيه كان بعده الصباحي مساويًا للبعد المسائي المحفوظ وهذا
الطريق سلكه بطلميوس في الارصاد القديمة التي استعملها في هذا الباب وتبين
بها ان موضع البعد الابعد او الاقرب كان في وقت ذلك الرصد القديم في ستة
اجزاء من الحمل والميزان من غير ان يستبين في ايها الابعد وفي ايها الاقرب لكن
تبين انه على احدهما وان القطر الذي يمر بهما ينتهي طرفاه الى هذين الموضعين وكان
ما بين رصده والرصد القديم نحو من اربعمائة سنة فتبين لك ان البعد الابعد والاقرب
ينتقل الى توالي البروج في كل مائة سنة جزءًا واحدًا فقد تبين بهذه الارصاد شيئان
احدهما موضع البعد الابعد والبعد الاقرب والثاني انهما ينتقلان في كل مائة
سنة جزءًا واحدًا على توالي البروج ٥

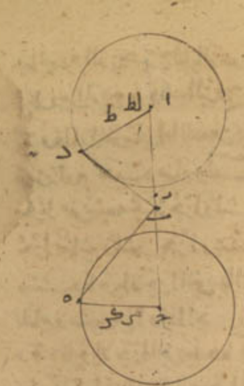
في تبيين ما بين مركز فلك البروج وبين ابعد بعد هذا الفلك
الخارج وفي بيان ان كوكب عطارد يصير في اقرب بعده مرتين
في السنة وفي تحصيل موضع البعد الابعد والبعد الاقرب في
الخارج المركز اين هو من دائرة البروج ٦

فاذا تبين موضع البعد الابعد او الاقرب فان مركز فلك التدوير متى كان في كل واحد
من هذين الموضعين لم يكن له شيء من اختلاف المسير الذي يلحقه من قبل الفلك الخارج

المركز فيعرض حينئذ للكوكب الاختلاف الذي يلحقه من قبل فلك التدوير على ما بين في
باب الشمس ومركز فلك التدوير في هذا الكوكب هو ابدا ابع الشمس كما قد قيل مرارًا فلذلك
اذا اخذنا اعظم ابعاد الكوكب في الوقت الذي يوافي الشمس فيه بسيرها الوسط
كل واحد من هذين الموضعين وقفنا بذلك على اعظم الاختلاف الذي يلحق الكوكب
من قبل فلك التدوير فذكر بطلميوس ارصادًا وقعت له اخبرنا اعظم ابعاد
هذا الكوكب عند موافاة الشمس هذين الموضعين فذكر ان اعظم بعد وجد لكوكب
عطارد من الشمس عندما كانت الشمس في نحو من عشر اجزاء من الميزان كان تسعة
عشر جزءًا وثلث دقائق وهو جزء من عشرين من جزء واحد ورصدًا اخر كانت
الشمس في ذلك الوقت على نحو من عشر من الحمل وكان اعظم بعد كوكب عطارد من موضع
الشمس وهو الموضع الذي فيه مركز فلك التدوير ثلثة وعشرين جزءًا وربع فقد
خرج بعد الكوكب عن مركز فلك التدوير اذا كان في عشرة اجزاء من الحمل اكثر
من بعده اذا كان في عشرة اجزاء من الميزان وتبين من هذا الرصد انما تخرج موضع الكوكب
المستوي عن مركز فلك البروج فيكون ابدا الزاوية التي تحدث عند فلك البروج اذا
كان بعد الكوكب عن مركز فلك التدوير في فلك البروج اعظم كانت الزاوية التي
عند مركز فلك البروج اعظم وانما يكون كذلك اذا كان الخط الخارج من مركز
فلك البروج الى مركز فلك التدوير اصغر لانه انما يوجد اعظم ابعاده من الشمس
في فلك البروج لا في فلك التدوير ولا في الخارج المركز فيكون القوس من فلك البروج
التي بين موضع مركز فلك التدوير وبين موضع الكوكب من فلك البروج هي التي توتر
الزاوية التي عند مركز فلك البروج وابصارنا على مركز فلك البروج هي المقوم
لان المقوم هو ابدا الخطين المستقيمين اللذين احدهما خارج من مركز
فلك البروج الى مركز فلك التدوير والاخر من مركز فلك البروج الى
موضع المماسة لفلك التدوير اذا كان في عشر من الحمل اعظم منها اذا كانت
ومركز فلك التدوير في عشر من الميزان وقطرا فلك التدوير في الوضعين
جميعًا شيء واحد فاذن انما تصغر الزاوية كما تبين في باب القمر بسبب طول الخطين
اللذين يحيطان بالزاوية وتعظم بسبب قصر الخطين المحيطين فاذن الخط الذي يخرج

من مركز الارض الى عشرة اجزاء من الميزان اعظم من الخط الذي يخرج من مركز الارض
الى عشرة اجزاء من الحمل فالبعد الابعد اذن في الميزان والبعد الاقرب في الحمل ه
وظاهر ان الخط الخارج من مركز الارض الى عشرة اجزاء من الميزان انما صار اطول
قبل خروج منتصف الخط الواصل بين عشرة اجزاء من الحمل وبين عشرة اجزاء من الميزان
عن مركز الارض وان خروجه هو الى ناحية الميزان فهو يقع بين مركز الارض
وبين عشرة من الميزان فينبغي ان ننظر كم ينبغي ان يكون طول الخط الخارج من مركز
الارض الى الموضع الذي كان فيه مركز فلك التدوير اذا كان في عشرة اجزاء من
الميزان وكم يفضل هذا الخط الخط الخارج من مركز الارض الى عشرة اجزاء
من الحمل حتى صار فضل طوله يحيط الزاوية التي عند فلك البروج انقص من التي تحدث
عن الخط الخارج من مركز الارض الى مقابله ونبين مع ذلك كم مقدار خروج
منتصف الخط الواصل بين الموضعين المتقابلين اللذين كان فيهما مركز فلك التدوير
في الوقتين جميعا فليتوهم دائرة البروج مخطوطة حول مركز
ب وتوهم قطرا ايم على مركز ب وينتهي من دائرة البروج الى نقطتين يجعل احديهما
تلي البعد الابعد عند عشرة اجزاء من الميزان والاخرى عشرة اجزاء من الحمل ويعترض من
هذا القطر تحت الجزء العاشر من الميزان نقطة ا ونعترض تحت الجزء العاشر
من الحمل نقطة د ونجعل خط اب اطول من خط بد فيكون نقطة ا هي التي
كان عليها مركز فلك التدوير في احد الوقتين ونقطة د هي التي كان عليها مركز
فلك التدوير في الوقت الاخر ونرسم فلكي تدوير متساويين حول نقطتي
ا و د وليكونا دائرتي ز و ه ولنخرج من مركز فلك البروج اليهما خطين يماسانهما
وهما خطا ب ز و ب ه ونصل بين مركزيهما وبين موضعي التماس بعمودي ا ز
و د ه فلان خط ب ا انما يطول على انه خط وصل بين مركز فلك البروج وبين
مركز فلك التدوير ومركز فلك التدوير هو تحت الجزء العاشر من الميزان
من غير ان يعلم هل مركز فلك التدوير ثابت على الفلك الخارج المركز
الذي بعده الابعد تحت الجزء العاشر ايضا من الميزان او انما هو محمول على فلك
اخر فلذلك لم نرسم ههنا دائرة اخرى وتركنا الامر موقوفا على ما سنبينه

فيما بعد والذي خرج لنا بالرصد هو مقدار القوس التي بين الجزء العاشر من الميزان اعني
الحمل وبين الموضع من فلك البروج الذي يرى فيه الكوكب من نقطة ب على خطي بز
به وهاتان القوسان اما الصغرى منهما فهي التي توتر زاوية ابز والعظمى منهما هي التي
توتر زاوية دبه فزاوية ابز اما بالاجزاء التي بها اربع زوايا قائمة ثلثماية وستون
جزءا فهي تسعة عشر جزءا وثلث دقائق وبالتي بها زاويتان قائمتان ثلثماية وستون
جزءا فثمانية وثلثون جزءا وست دقائق فالقوس التي على خط از ثمانية وثلثون جزءا
وست دقائق بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث ابز القائم الزاوية
ثلثماية وستين جزءا واذا اخذنا وترها من جداول الاوتار وجدناه ٣٩ جزءا
و ٩ دقائق بالاجزاء التي بها خط اب الموتر لزاوية ازب القائمة وهو المفروض
قطرا للدائرة المرسومة حول المثلث ١٢٠ جزءا وعلى هذا المثال يكون الزاوية
التي من جانب الحمل وهي زاوية دبه اما بالاجزاء التي بها اربع زوايا قائمة ٣٦٠
جزءا فثلثة وعشرين جزءا وربع وضعفها ٤٦ جزءا ونصف فيكون لذلك القوس
التي على خط ده ٤٦ جزءا ونصف بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث
دبه القائم الزاوية ٣٦٠ جزءا ووترها يكون ٤٧ جزءا و ٢٢ دقيقة وذلك
خط ده بالاجزاء التي بها خط دب الموتر للزاوية القائمة ١٢٠ جزءا ؛ ولان فلكي
التدوير متساويين يجب ان يكون خط ده مساويا لخط از وخط بد اعظم من
خط بز لا محالة وقد بين ان خط بد هو ١٢٠ جزءا اذا كان خط ده ٤٧ جزءا
و ٢٢ دقيقة فاذا جعلنا ده مساويا لخط از وذلك ٣٩ جزءا و ٩ دقائق
علمنا كم ينبغي ان يكون خط دب وذلك ان نسبة ١٢٠ الى ٤٧ جزءا و ٢٢ دقيقة
كنسبة شي مجهول الى ٣٩ جزءا و ٩ دقائق فاذا ضربنا وقسمنا خرج خط بد ٩٩
جزءا و ٩ دقائق وذلك بالمقدار الذي به خط ب ا ١٢٠ جزءا واذا زدنا دب على
ب ا حصل خط اد باسره ٢١٩ جزءا و ٩ دقائق



فاذا قسم خط اد بنصفين على نقطة ز كان نصفه
وهو خط از او زد ٥٩ جزءا وعشر دقيقة
وبهذه الاجزاء كان خط اب ١٢٥ جزءا فاذا القي
فضل اب على از هو خط زب فهو خط زب
وهو الخط الواصل بين مركز فلك البروج
وبين منتصف خط اد ستة اجزاء
وخمسا وعشرين دقيقة ٥٢

وهذه النقطة ليس بينا بعد مركز دائرة هي غير انه يتبين انها ليست مركز الفلك
الخارج الذي يفعل الاختلاف في مسير الطول وهو الفلك الذي بعده الابعد في الميزان
من قبل ان خروج مركزه عن مركز فلك البروج انما يعلم مقداره متى علم اعظم
الاختلاف الكاين عنه وذلك متى كان مركز فلك التدوير من ابعد بعد هذا الفلك
على بعد ربع دائرة على ما بين في الشمس وسنبين في هذا الطريق في الباب الذي بعد هذا
ان مركز هذا الفلك الخارج يقع بين نقطة ب وبين نقطة ز ومن ذلك بين ان نقطة
ز ليست هو مركزا لهذه الدائرة فنقطتا ا و د اذن ليستا على هذا الفلك وهما
النقطتان اللتان كان عليهما مركز فلك التدوير في الوقتين فاذن فلك التدوير ليس
هو محمولا راكبا على هذا الفلك لكن على فلك اخر فسبيلنا ان ننظر هل نقطة
ز مركز الفلك الحامل لفلك التدوير ام لا وقد تبين ايضا ان نقطة ز ليست هو مركزا
للحامل من قبل انه لو كان مركزا للحامل لكان يكون خط ب د بعدا اقرب يعني
يكون لمركز فلك التدوير لا لمركز الارض وهو مركز فلك البروج وهو ب
لانه لو كان مركزا للفلك الخارج المركز لكان خط ز ا اطول من خط ب د
وكان د هو البعد الاقرب: ولو اخرجنا كما في الشكل الثاني خط ب ح
ووصلنا خط د ح لكانت زاوية د ب ح مساوية لزاوية د ب ه اذ كانتا عن جنبتي

البعد الاقرب على ما بين في الشكل الرابع من هذه المقالة ان اعظم ابعاد الكوكب من
موضع مركز فلك التدوير اذا كانا عن جنبتي البعد الاقرب او البعد الابعد هما ابعاد
سوا فتكون زاوية ح ب ه مثل زاوية د ب ه وقد كانت زاوية د ب ه ثلثة وعشرين
جزءا وربع فتكون زاوية ح ب ه ستة واربعين جزءا ونصف ولو كان خط ب د اقصر
الخطوط التي تصل بين نقطة ب وبين مركز فلك التدوير لكانت زاوية ح ب ه اعظم
الزوايا التي تحدث عند مركز فلك البروج عن الخطين اللذين يخرجان منه الى جنبتي
محيط فلك التدوير ولسنا نجد كذلك بل نجد الزاوية التي تحدث عند مركز فلك البروج
عن الخطين اللذين يخرجان منه الى جنبتي فلك التدوير
عندما يكون مركز فلك التدوير في الجزء
العاشر من الدلو والعاشر من الجوزاء اعظم وذلك
عندما يكون مركز فلك التدوير على التسديس
من موضع البعد الاقرب من الفلك الخارج المركز
الاول وعلى التثليث من موضع الابعد الذي في
الميزان: وذلك انا وجدنا بالرصد الذي ذكرنا
فيما تقدم ان اعظم البعد المسائي من مركز فلك
التدوير احد وعشرين جزءا وربع واعظم
البعد الصباحي ستة وعشرين جزءا

الشكل — الثاني

ونصف وكان موضع الشمس الوسط وهو موضع مركز
فلك التدوير بالرصدين جميعا في عشرة اجزاء من
الدلو والبعد المسائي وبعد الكوكب من مركز فلك التدوير الى توالي البروج والبعد
الصباحي الى خلاف توالي البروج فاذا اخرجنا في مثل هذا الشكل الذي تقدم من
مركز فلك البروج الى موضع عشر اجزاء من الدلو وخططنا في موضع من هذا
الخط فلك تدوير ثم اخرجنا الى جنبتي فلك التدوير من مركز فلك البروج خطين
مماسين كانت الزاوية التي تلي الجزء العاشر من الدلو وهو زاوية البعد المسائي
احدى وعشرين جزءا وربع والزاوية التي تلي الجانب الاخر ستة وعشرين جزءا ونصف

ان تجعل غير متساوية لنقلة مركز فلك التدوير لانها لو كانت غير متساوية لذلك
لكان مركز فلك التدوير اذا سار من الدلو الى الجوزاء على توالي البروج وهو بعد
ثلث ان يكون ابعد بعد الحامل يسير في الجوزاء لا على خلاف توالي البروج الى
جانب الدلو فلا يوافي الدلو في تلك المدة ان كان سيره ابطا او يجاوزه ان كان
سيره اسرع وليس كذلك بل يسير هذا من عاشر الدلو الى عاشر الجوزاء على
توالي البروج في المدة التي يسير فيها ذاك على خلاف توالي البروج من عاشر
الجوزاء الى عاشر الدلو والبعد بينهما بعد تثليث فاذن ابعد بعد الفلك الحامل
يسير الى خلاف توالي البروج سيرا مساويا لمسير مركز فلك التدوير الى
توالي البروج فاذا كان مركز فلك التدوير في عاشر الدلو فابعد بعد الحامل في عاشر
الجوزاء والبعد بين هذين المكانين وبين عاشر الحمل بعد تسديس فاذا سار مركز
التدوير من الدلو الى الحمل سار ابعد بعد الحامل من الجوزاء الى الحمل على الخلاف و
مسيراهما متساويان فيلتقيان اذن على العاشر من الحمل ثم يسير مركز التدوير
من الحمل الى الجوزاء ويفارقه ابعد بعد الحامل فيسير من الحمل على الخلاف الى الدلو
فيوافي هذا الجوزاء وذاك الدلو في وقت واحد ثم كذلك الى ان يتوافيا معا
في العاشر من الميزان فيكون هذان يلتقيان في كل سنة مرتين وكذلك يلتقي
مركز فلك التدوير والبعد الاقرب من الحامل في كل سنة مرتين وذلك في العاشر
من السرطان والعاشر من الجدي ٥
والبعد الابعد من الحامل والاقرب منه قد يمكن ان يتحركا باحد وجهين اما
ان يتحرك القطر الواصل بينهما حول مركز الحامل ومركز الحامل ثابت واما
ان يتحركا بحركة مركز الفلك الحامل حول نقطة اخرى ولو كان يتحرك حول
مركز نفسه ومركزه ثابت لكان هذا المركز هو الذي يقع على منتصف
ما بين ا الى د وهو ز في الشكل الذي تقدم نعني مركز الحامل لانك لو جعلت
النقطة التي بين د و ب مركزا تمر د على ما بينه وبين ز لكان خط ز د
يكون على هذا التقدير اطول من ز الى ا و ز د و ز ا متساويان وقد
تبين ان مركزه ليس نقطة ز فهي اذن نقطة اخرى فان كانت تلك النقطة

الاخرى التي فرضت مركز الحامل لا يتحرك ايضا فهي اما بين ز و ب وبين ز وبين
ا او بين ب وبين د فان كانت بين ب وبين د فان ما بين د الى ب يكون ابدا
اعظم من ما بين د الى ا وقد تبين ان ز د و ز ا متساويان وكذلك لو كانت بين
ب وبين د ولو كانت بين ز وبين ا لكان ما بين ز الى ا ابدا اعظم ما بين ز الى
د وليس كذلك بل ما بين ز الى د مساو لما بين ز الى ا و ا و د هما موضعان
متقابلان يصير اليهما البعد الابعد في الوقت الذي يكون مركز فلك التدوير
عليهما وليس يمكن ان يكون بين ز وبين ا وبين ز وبين د متساويين وليست
ز مركز الفلك الحامل اذا كان مركز الحامل ثابتا غير متحرك بل يبقى ان يكون
متحركا وتكون حركته حول نقطة ز حتى يكون ما بين نقطة ز الى ا و د
متساويين عندما يحصل عليهما مركز فلك التدوير فاذن مركز الفلك الحامل
خارج عن نقطة ز يدور حول نقطة ز ويرسم بدورانه حولها دائرة صغيرة
فقد تبين ان كوكب عطارد يصير في بعده الاقرب والابعد في كل سنة مرتين
وانه محمول على فلك خارج المركز غير الخارج المركز الذي يكون اختلاف مسيره
في الطول وان الفلك الحامل يتحرك ويتحرك مركزه حول نقطة ز حركة مساوية
لحركة عطارد الوسطى وان حركته الى خلاف توالي البروج وان كوكب عطارد
وان كان مركز فلك تدويره يدور راكبا للحامل فان مركز التدوير ليس يقطع
في ازمان متساوية قسيا متساوية من الحامل لكن من فلك اخر خارج مركزه عن
مركز فلك البروج وحول مركز هذا الفلك الخارج يتحرك مركز التدوير وان
هذا المركز ليس هو نقطة ز ٥
فلنعمل الان ان نبين هذا الذي يعني ان نبين كم مقدار ما بين مركز فلك البروج
وبين مركز الفلك الخارج الذي عليه المسير الوسط وهو الفلك المعدل ونبين
ايضا مقدار خروج مركز الفلك الحامل عن مركز فلك البروج وعن نقطة ز:
فنبين اولا حول اي نقطة يكون مسير مركز فلك التدوير من خط اد وهو ان نبين
موضع مركز الفلك الخارج المعدل وذلك انا نبين متى اخذنا لعظم الاختلاف
الذي يكون في مسير الطول في فلك البروج وذلك انما يكون اذا كان مركز

ومجموعهما سبعه واربعين جزءا ونصف وربع ومجموع هاتين الزاويتين اعظم من مجموع الزاويه
التي تحدث عند الحمل فيجب من ذلك ان يكون الخط الواصل بين المركزين هاهنا اقصر من
الخط الواصل بين المركزين في الحمل وكذلك نجد في الرصد الاخر اعظم البعد الصاحي
من مركز فلك التدوير وهو والشمس بالمسير الوسط في عشر اجزاء من الجوزا احد
وعشرين جزءا وربع والبعد المساوي في هذا الموضع يعني في الجوزا سته وعشرين
ونصف فاذا ادرنا فلك التدوير في عشر من الجوزا في هذه الصوره بعينها وعملنا مثل
ما عملنا في الدلو كانت الزاويه منها التي تلي عشر من الحمل احد وعشرين وربع والتي
تلي الجانب الاخر اعني الي البروج سته وعشرين ونصف ومجموعهما سبعه واربعين
جزءا ونصف وربع وذلك مساو لما وجد في عشره من الدلو فيجب من ذلك ان
يكون الخط الخارج من مركز فلك البروج الي مركز فلك التدوير في الجوزا مساو
للخط الواصل بين المركزين في الدلو وكل واحد منهما اقصر من الواصل بين المركزين
في عشر اجزاء من الحمل فاذا كان كل واحد من هذين الخطين اقصر من ب ح كان
مركز دائره الحامل ليس هو نقطه د لانه لو كان د لكان خط ب د اقصر من كل
خط وصل بين المركزين وايضا فان هذا الخط الذي ينتهي الي العاشر من الدلو ليس
هو الخط الذي ينتهي الي العاشر من الجوزا لانه لو كان كذلك لكان هذا الخط
حركته مساويه لحركه مركز فلك التدوير ولكان مركز فلك التدوير لانه غير مفارق
لمركز فلك التدوير لان هذا الخط يلزم فلك التدوير ما دام في العاشر من الدلو
واذا صار في العاشر من الحمل لزمه غير ذلك الخط في الزياده والنقصان ولكان مركز
فلك التدوير اذا وافا العاشر من الحمل وافا هذا الخط معه ولو كان كذلك لكانت
الزاويه التي تحدث عن الخطين اللذين يخرجان من نقطه د وبما سار فلك التدوير
عن جنبتي هذا الخط عند موافاته الحمل مساويه لزاويته اذا كان في العاشر
من الدلو فقد تبين انهما خطان مختلفان ، ولما كانت الزاويه التي عند
الحمل اصغر من التي عند الجوزا لزم ان يكون مركز فلك التدوير اذا سار من
الدلو الي الحمل صار الي موضع من الفلك الحامل ابعد عن مركز الارض من الموضع
الذي كان فيه حين كان هو في الدلو ولزم ان يكون ابعد بعد الفلك الحامل عند

ذلك من جانب الحمل وكذلك يلزم اذا كان مركز فلك التدوير في عشره من الجوزا ان
يكون ابعد بعد الفلك الحامل من جانب الحمل فاذا كان كذلك كان الخطان اللذان
ينتهيان الي الدلو والي الجوزا من مركز الارض بعدهما من ابعد بعد الحامل بعدا سوا
لما تقدم بيانه في الشكل الرابع من هذه المقاله لانه قد تبين ان الكوكب متى كان
بعده من مركز فلك تدويره في وقت مساويا لبعده منه في الجنبه الاخرى في
وقت اخر فان بعده من ابعد بعد الخارج في الوقت مساويا لبعده منه في الوقت
الاخر لان ابعد بعد الحامل او اقربه على المنتصف منهما وايضا فانه لا يمكن ان يكون
ابعد بعد الفلك الحامل في عشره من الحمل ولو كان كذلك لكان اقرب بعده
في العاشر من الميزان ولكانت الزاويه التي من جانب الميزان اعظم من التي من جانب
الحمل وليست كذلك ولا يمكن ايضا ان يقع ما بين الحمل وبين الدلو ولا ايضا ما بين
الحمل وبين الجوزا فانه لو كان بين الدلو وبين الحمل لكان الخط الذي ينتهي الي الدلو اقرب
اليه من الذي ينتهي الي الجوزا وكان الخط الذي ينتهي الي الدلو اعظم من الذي ينتهي الي
الجوزا ولو كان ايضا بين الحمل وبين الجوزا لكان الخط الذي ينتهي الي الجوزا اعظم من الذي
ينتهي الي الدلو فاذا كان كذلك فيلزم ضروره اذا كان مركز فلك التدوير في
العاشر من الجوزا ان يكون البعد الابعد في العاشر من الدلو وكذلك اذا كان
مركز فلك التدوير في العاشر من الدلو ان يكون ابعد بعد الحامل في الجوزا وليس
يمكن ان يكون كذلك اذا لم يكن منتقلا نقله يلزم بها ان يكون في الدلو متى كان مركز
التدوير في الجوزا وان يكون في الجوزا متى كان مركز التدوير في الدلو وليس يمكن
ان يكون هذه النقله الا الي توالي البروج فانه لو كان كذلك لكان في المده التي يسير
فيها مركز فلك التدوير من الجوزا الي الدلو فيها سار ابعد بعد الحامل من الدلو
الي الجوزا فيكون مسيره ابعد بعد الحامل ابطا كثيرا من مسير مركز التدوير واذا حصل
مركز فلك التدوير في الدلو وذلك في الجوزا فالي ان يسير مركز فلك التدوير
من الدلو الي الجوزا يكون قد سار ابعد بعد الحامل في تلك المده من الجوزا الي الدلو
فيكون مسير ابعد الحامل اسرع من مسير مركز فلك التدوير فيكون مسيره مره ابطا
ومره اسرع وليس كذلك فيلزم ان يجعل نقلته الي خلاف توالي البروج ولا يمكن ان

فلك الدوير في منتصف ما بين موضع البعد الابعد والبعد الاقرب من فلك البروج
وذلك اذا كان مثلا في الجزء العاشر من السرطان وعند ذلك ايضا يكون قد انتهى
الى اقرب بعد الفلك الحامل فان مركز فلك الدوير يكون قد قطع من الفلك
المعدل ربع دايرة .:. لان البعد الابعد قد صار في الجدي اذا وافا هذا المكان
وقطع من فلك البروج اكثر من ربع دايرة فيكون اعظم بعده المسائي زايدا
على ما ينبغي ان يكون عليه باكثر ما يكون من الاختلاف من هذه الجهة .:. ويكون قد
بقي بينه وبين ابعد بعد المعدل ربع دايرة من محيط المعدل وبينه وبين موضع
ابعد بعد المعدل ربع دايرة من محيط المعدل وبينه وبين موضع ابعد بعد
المعدل في فلك البروج اقل من ربع دايرة لانه قد سار في فلك البروج اكثر
من ربع دايرة لان احدهما زايد فيما بينه وبين العاشر من الحمل والاخر زايد
فيما بينه وبين الميزان فهما زيادتان ونقصانان والفضل فيما بينهما هو مجموع الزيادة
والنقصان لان المسائي زايد على ربع الدايرة الذي من عشرة من الحمل الى ما يلي توالي
البروج فمن هذا المكان الى العاشر من الميزان انقص من الربع والصباحي من
عشرة من الحمل اقل من ربع دايرة وبين هذا وبين العاشر من الميزان ازيد من
ربع فيكون بعده من الشمس الصباحي الذي الى خلاف توالي البروج اقل ما حقه
ان يكون باعظم الاختلاف الذي يلحقه من هذه الجهة فلذلك اذا كانت الشمس
في هذا الموضع وهو العاشر من السرطان واتفق ان اخذنا اعظم بعد
من الشمس بعد مسائي واعظم بعد صباحي فان فضل ما بينهما هو ضعف اعظم الاختلاف
الذي يلحقه من جهة الطول من قبل الفلك المعدل فاذا كان كذلك فان مركز
فلك الدوير اذا قطع من الفلك المعدل ربع دايرة من عند البعد الاقرب الذي
في عشرة اجزاء من الحمل يكون قد سار في فلك البروج اكثر من ربع دايرة
ويكون الباقي بينه وبين البعد الاقرب ربع دايرة من الفلك المعدل وبين
موضعه في فلك البروج بالحقيقة وبين الجزء العاشر من الميزان اقل من ربع بمقدار
الزيادة التي زادها مسيره على ربع دايرة من عند البعد الاقرب فلذلك متى اخذنا
بعد مسائي والشمس في عشرة اجزاء من السرطان واخذنا بعد صباحي والشمس

في هذا المكان بعينه كانت زيادة البعد الاعظم المسائي على البعد الاعظم الصباحي مثلا
اكثر الفضل الذي يلحق مسير الطول من قبل الفلك المعدل .:. ومن اجل انا اذا
نصفنا مجموع البعدين الاعظمين الصباحي والمسائي وقع على منتصف ما بين موضع
الكوكب المرئي وهو الجزء الذي يقع فيه البعد الاقرب من الحامل من فلك البروج
يعني بعد الكوكب من الشمس وذلك هو مثل الزيادة على الربع ومثل النقصان
عن الربع لانه انما نقص عن الربع بمثل ما تجاوز به الربع فيصير البعد الاعظم
هو الزيادة وحدها او النقصان وحده وذلك اعظم الاختلاف فلك الدوير
في البعد الاعظم المسائي ونوجد قدره اول ربع دايرة وفي البعد الصباحي
يكون قد نقص عن الربع ه فلنرسم على ذلك المنتصف نقطة ط ونريد ان
نبين مركز الفلك المعدل ونبعد خط ا د ونجعل بعد نقطة ط من نقطة
ب الى توالي البروج اما في الفلك المعدل فتسعين جزءا واما في فلك البروج
فاكثر من تسعين جزءا ونخرج من نقطة ط خطا على زاوية قايمة على خط ا ب
وليكن ذلك خط ط ح فيكون نقطة ح لا محالة هي النقطة التي حولها يكون
المسير الوسط وهي مركز دايرة المعدل ونصل بين نقطتي ط ا و ب بخط
ط ب على ان نقطة ب مركز فلك البروج واذا اخرجنا عن جنبتي هذا الخط
خطي ب ك ب ل مماسين لفلك التدوير اما ب ك فالى موضع البعد المسائي
واما خط ب ك فالى موضع الكوكب في البعد الصباحي وظاهر مما تقدم ان
زاويتي ك ط ل ط متساويتين وبين ان خط ب ط هو اقرب ابعاد الفلك
الحامل من قبل ان مركز فلك التدوير في البعد الاقرب من الحامل يلقاه على
تسعين من اقرب بعد الفلك الذي في عشرة اجزاء من الحمل فيلقاه في نحو من
عشرة من السرطان .:. فينبغي ان نطلب الان مقدار الخط الواصل بين
نقطتي ب و ط والوصل بين مركزي ب و ح بالمقدار الذي به الخط الواصل
بين نقطتي ب و د التي حولها يدور مركز الفلك الحامل ه ا احدا و ٢٩ و
دقيقة فينبغي ان نطلب بعدين اعظمين احدهما صباحي والاخر مسائي حين
ما يكون الشمس في نحو عشرة اجزاء من السرطان وقد ذكر بطلميوس ان البعد

الصباحي الذي اخذنا والشمس في نحو عشرين من السرطان كان ٢٥ جزءا وربع
والمسائي ٢٦ جزءا وربع فيكون زاوية كبل ٤٦ جزءا ونصف وكل واحدة
من زاويتي كسط طبك ٢٣ جزءا وربعا ويكون نقطة ط على ١٣ جزءا وربعا
من السرطان ∴ انما صارت نقطة ط وهي اقرب بعد الحامل على ١٣ جزءا
وربعا من السرطان من قبل انه على منتصف ما بين موضعي الكوكب في الصباحي
والمسائي كما تقدم شرحه والكوكب في المسائي كان في ثلثة اجزاء وربع من
الاسد وفي الصباحي كان في عشرين جزءا وربع من الجوزاء ومنتصف ما
بينهما ثلثة عشر جزءا وربع من السرطان ٥٥ ونخرج عمودي طك طل ونريد
ان نعلم مقدار خط سط فزاوية كسط ثلثة وعشرين جزءا وربع واذا اضعفناها
صارت ٤٦ جزءا ونصف فيكون القوس التي على خط طك ٤٦ جزءا ونصف
بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة على مثلث سطك القائم الزاوية ٣٦٥
جزءا ووتر هذه القوس وهو خط طك ٤٧ جزءا و٢٢ دقيقة بالاجزاء
التي بها خط سط الموتر للزاوية القائمة وهو الخط الذي هو قطر الدائرة
المرسومة حول المثلث ١٢٠ جزءا فاذن اذا كان خط طك ٤٧ جزءا و٢٢
دقيقة تكون خط سط ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط طك على ما تبين فيما قبل في
الشكل الذي تقدم من قبل هذا الشكل ٣٣ جزءا وتسع دقائق كان خط
سط معلوما كم ينبغي ان يكون بهذه الاجزاء وذلك ان نسبة ٤٧ جزءا
و٢٢ دقيقة الى ١٢٠ كنسبة ٣٣ جزءا و٩ دقائق الى شي مجهول فاذا
ضربنا وقسمنا خرج خط سط ٩٩ جزءا و٩ دقائق وذلك مقدار ما بين
مركز فلك البروج وبين اقرب بعد الفلك الحامل وذلك مساوي لخط طب
وخط طك فقد تبين انه هو الخارج من مركز البروج الى ابعد بعد الفلك الحامل
اذا واما موضع اقرب بعد الفلك المعدل وذلك هو اقل من خط دب
الذي تقدم بيان مقداره وبهذا المقدار كان خط دب ٥ اجزاء و٢٤ دقيقة
وذلك كما اردنا ان نبين ∴ ولنبين الان مقدار خط ب ح فلان زاوية
اح ط قائمة وزاوية اب ط اقل من قائمة بمقدار زاوية ح ب ط وقد كان

تبين ان زاوية ح ط ب ثلثة اجزاء فاذا اضعفناها كانت ستة اجزاء لان كل مثلث فان
زاويته الخارجة اعظم من الزاوية التي تقابلها بالاخرى التي تقابله ∴ من قبل ان نقطة
ط على ١٣ جزءا وربع من السرطان فينبغي ان تكون زاوية طرا وهي ما بين ١٣
من السرطان الى ١٥ من الميزان التي عندها نقطة + ٩٧ جزءا وزاوية طاب انقص
من زاوية ط ح ا القائمة وهي ٩٥ جزءا بزاوية ح ط ب من زاوية ح ط ب ثلثة اجزاء ∴
فاذا اضعفناها كانت ستة اجزاء فيكون القوس المارة على خط ح ب ستة اجزاء
بالمقدار الذي به الدائرة المرسومة حول مثلث بطح القائم الزاوية ٣٦٥
جزءا فاذن الجزء ووتر هذه القوس كان خط ب ح ستة اجزاء و١٧ دقيقة
وذلك بالمقدار الذي به خط سط ١٢٠ واذا جعلت سط ٩٩ جزءا و٩
دقائق على ما تبين كان خط ب ح معلوما ايضا بهذه الاجزاء وذلك ان نسبة
٦ اجزاء و١٧ دقيقة الى ١٢٠ كنسبة
شي مجهول الى ٩٩ جزءا و٩ دقائق
فيخرج خط ب ح بعد الضرب والقسمة
٥ اجزاء و١٢ دقيقة وقد كان ما بين
ب الى د بهذه الاجزاء عشرة
اجزاء و٢٩ دقيقة فاذن خط ب ح
نصف خط ب د فنقطة د تقع بين
ح وبين ا وكل واحد من خطي ب ح
ح د ٥ اجزاء و١٢ دقيقة بالاجزاء
التي بها نصف قطر فلك التدوير ٣٣ جزءا و٩ دقائق فقد تبين ان مركز الفلك
المعدل على منتصف ما بين د الى ب وقد بقي ان نبين مقدار ما بين نقطة د وبين
مركز الفلك الحامل وهو نصف قطر الدائرة التي يرسمها حول نقطة د دوران
مركز الفلك الحامل حول د فنقرر صورة الشكل على حالها ونخرج خط ط د ولان
نقطة ط تنتهي نحو + والبعد الابعد من الحامل يتبين في الجانب الاخر ايضا
الى ا وقدامه قائم عند د الى الجهتين مختلفين وذلك نحو تبين متساو وهو يتوافقان

بـ دقيقتين واحد الي نقطه ا ثم فنخرج اذا خط ر ك علي زاويه قايمه ونفرض نقطه م مركز
الحامل ونقطه ر موضع البعد الابعد ولان نقطتي ط ور مقابلتين هاهنا فلذلك
يكون زاويه ا ر ط ليس بينها وبين زاويه ا ر ك كبير فرق فيكون خط ا ر قايما علي ملتقي
خطي ط ر ور ك علي قريب من زاويتين قايمتين فيكون خط ر ط غير مخالف لخط
مستقيم وخط ر ا هو الخطوط من نقطه ر الي الموضع الذي يصير عليه مركز
فلك التدوير عند توافي البعد الابعد من الفلك المعدل وعند ذلك يكون مركز
فلك التدوير عند ابعد بعد الحامل عند عشره من الميزان وكذلك في عشره من
الحمل وذلك انه قد تقدم ان مركز فلك التدوير كلما وافي عشره من الميزان
وافي من الجانب الاخر ابعد بعد الحامل الميزان ويكون ذلك مخطوطا من البعد
الابعد الي البعد الاقرب من الفلك الحامل فنقطه ا اذن هي التي يصير عليها
نقطه ابعد بعد الحامل عند موافاه موضع ابعد بعد الفلك المعدل فاذا فرضنا ابعد
بعد الحامل في الي الاعلى ابعد بعد المعدل كان خط ر ا مساويا للخط الخارج
من ر الي ابعد بعد الحامل وخط ر ك هو خارج من نقطه ر الي ابعد بعد الحامل
فلهذا السبب يتبين ان خط ر ك مساوي لخط ر ا حتي يكون خط ر ك مركبا
من الخط الذي من مركز الفلك الخارج المركز الحامل ومن الخط الذي بين مركز
هذا الفلك يعني الحامل وبين نقطه ر :. يعني من مكان نصف قطر الدايره
الصغيره التي عليها يدور مركز الحامل ومن نصف قطر الحامل :. من قبل ان خط ر ك
خارج من نقطه ر التي حولها يدور مركز الحامل الي ابعد بعد الحامل وهو نقطه
ك لان ر مركز الصغيره وما بين محيط الصغيره الي ك هو نصف قطر الحامل
من قبل ان مركز الحامل علي محيط الصغيره ابدا :. فخط ر ك اذن اذ كان مساويا
لخط ا ر ١٥٩ وعه ٣ دقيقه وخط ر ط مساو ط ك من قبل ان خط ط ح قد قسم
قاعده ك ر بنصفين و ط ح علي زاويه قايمه فمثلث ط ر ك متساوي الساقين
فخط ط ر مساو لخط ط ك وقد كان خط ط ك ٩٩ جزا و ٩ دقايق بر ط
باسره ٢٥٨ اجزا و ٣ عه دقيقه وهذا مقدار قطر الفلك الحامل فنصفه وهو
خطا ز م و ط م كل عه ١٢٩ اجزا و ٣٣ دقيقه فاذا نقصنا ر م من ر ك بقي

م ر خمسه اجزا واثني عشره دقيقه وهذه الاجزا كان خط ر ح و ح ب كل واحد منهما
خمسه اجزا واثني عشره دقيقه فقد تبين ان خط ر م وهو نصف قطر الفلك الحامل
اذا كان عه ١٥ اجزا و ٢٢ دقيقه بها تكون خطوط م ر و ر ح و ح ب كل
واحد منهما خمسه اجزا واثني عشره دقيقه فقد تبين ان خط ر م وهو نصف
قطر الفلك الحامل اذا كان عه ١٥٩ اجزا و ٢٣ دقيقه بها تكون خطوط م ر و ر ح
و ح ب كل واحد منها خمسه اجزا واثني عشره دقيقه ونصف قطر فلك التدوير
و ٣ جزا و ٩ دقايق فاذا جعلنا ر م نصف قطر الحامل ستين جزا كان بها
كل واحد من هذه الخطوط اما م ر و ر ح و ح ب كل واحد منها ثلثه اجزا
ونصف قطر فلك
التدوير ٢٢ جزا
ونصف وذلك
ان نسبه ٥ س
الي قد كنسبه
شي مجهول الي س
وكذلك نسبه
لط لط الي قد ك
كنسبه شي مجهول الي
س فيخرج نصف قطر
فلك التدوير هذه
الاول كما وهذه
الاشيا التي كنا قصدنا لتبينها من اول الامر فقد بانت ٥ وهذه التي استخرجناها من مقادير الخطوط التي بين المراكز هي الاصول التي بها يستخرج الامور الجزيه
التي في اختلافات مشتريه وفي مسيرات المشتريه :. وقد يعلم ان الذي استخرجناها من هذه الاشيا هي علي ما استخرجناها وانها كافيه في جميع ما يحتاج اليه
فيما بعد من امر هذا الكوكب في تحصيل اقدار الاختلافات بانا اذا وضعنا

هذه الاشيا التي استخرجناها لزم عنها اذا كان مركز فلك التدوير في العاشر من الدلو او من
الجوزا وكان بعده من البعد الابعد بعد تثليث ان تكون الزاوية التي تحدث عند البصر في
مركز فلك البروج عن الخطين الذين يخرجان من مركز البروج الى جنبتي فلك التدوير
ما بين له مثل ما خرج لنا بالرصد وذلك سبعة واربعون جزءا ونصف وربع
جزء بالتقريب ∴ ولانا انما نستعمل الزوايا بدل القسي التي توتر الزوايا والد
وائر التي تقع فيها هذه الزوايا اذا رسمناها وقعت مشتبكة وعسر
تخيل ما يقع فيها من القسي والزوايا والخطوط فلذلك تركنا رسم القسي
والدوائر واكتفينا برسم الخطوط المستقيمة وبالزوايا التي تحدث فيها وعلمنا
على ان تلك الزوايا توترها القسي التي كانت تقع في الدوائر لو رسمناها طلبا
للتسهيل ولان لا نعسا على الناظر ما لا حاجة له ولربما عسر ان يعوق ذهنه
عن سرعة التخيل ه والذي به يتبين ما قلناه هو ما انا واصفه ∴
ليكن القطر الذي يمر بالبعد الابعد والاقرب خط اجده ونقطة ا
البعد الابعد ونقطة ب هي التي حولها يدور مركز الفلك الخارج الحامل
الى خلاف توالي البروج ونقطة د النقطة التي حولها يدور مركز فلك
التدوير الى توالي البروج ونقطة ه مركز فلك البروج وليكن كل واحد من
المركزين المتقلبين اعني مركز الحامل ومركز التدوير قد قطع كل واحد
منهما من عند البعد الابعد وهو نقطة ا جزئين متساويين في جهتين متضادتين
كل واحد حول المركز الذي عليه ينتقل بعد تثليث وليكن الخط المستقيم
الذي يدير مركز فلك التدوير خط دز والذي يدير مركز الحامل حول نقطة
ب خط بح وليكن مركز فلك التدوير باداره خط دز له احدث زاوية
ادز ومركز الحامل قد عمل باداره خط بح زاوية ابح ولكن كل واحدة
منها توترها ضلع المثلث وهو ثلث الدائرة ونرسم حول نقطة ز فلك تدوير
طك ونخرج خطي دك دط بالماس لفلك التدوير ونوصل خطي زح وخط دز
وخطي زط وزك ونخرج من نقطة د على خط زح عمود دل ∴ ونبين ان
زاوية طدك ٤٧ ع جزءا ونصف وربع ونبين ذلك على هذه الجهة وهو انا قد علمنا

فيما قبل خطوط حد حب بح وانها كلها متساوية وان كل واحد منها بالمقدار
الذي به نصف قطر الحامل ستون جزءا ثلثة اجزا ونصف قطر فلك التدوير بهذا
المقدار ٣٢ جزءا ونصف ووضعنا زاويتي ادد ابح متساويتين لانها توترها
ثلث الدائرة وجعلنا مقدارها مقدار ضلع مثلث وذلك ١٢٠ جزءا فيبقى ما
بين كل واحد من المركزين الى البعد الاقرب ٦٠ جزءا وهما توتران زاويتي
زده حبه فتكون كل واحدة من زاويتي حبح دحد ٦٠ جزءا ∴ ولان
مثلث بحد زواياه متساوية لقائمتين وزاوية حبح معلومة وهي ستون
جزءا سقط مجموع زاويتي بحد بدح ما بقي لتمام قائمتين فتكون
جملة زاويتي بحد بدح ما بقي الى تمام ١٨٠ أ بعده ٦٠ جزءا وذلك ١٢٠ اجزا ∴
ولان خطي بح دح متساويين يكون مثلث بحد متساوي الساقين والمثلث
المتساوي الساقين زاويتاه اللتان فوق القاعدة متساويتان فاذن زاويتا
بحد بدح متساويتان فاذن كل واحدة منهما نصف ١٢٠ فزاوية بدح
٦٠ جزءا وقد كانت زاوية حدز ١٢٠ مجموع زاويتي بحد بدح ١٨٠
فاذن هما متساويتان لقائمتين فخط بد اذا قائم على خط حدز على زاويتين
قائمتين على نقطة د فخطا دح دز اذا قد اتصلا على استقامة وصار الخطان
واحدا على ما تبين في الاول من الاصول ان كل خط قام على ملتقى خطين على زاويتين
متساويتين لقائمتين فان الخطين الملاقيين متصلين على استقامة فيكون خط حز
خطا واحدا وح مركز الفلك الحامل فخط حز اذن ستون على ما فرض فيما
قبل وقد تقدم ان دح ستون جزءا [illegible] واستخرجنا به ما بين المركزين
وبذلك المقدار كان خطا دح بح كل واحد منهما ثلثة اجزا ∴ ولانه كان بين
ان زاوية حبد ستون وزاويتا [illegible] كل واحدة منها ستون فمثلث بحد
اذن متساوي الزوايا والاضلاع فاذن ضلع حب مساوي لكل واحد من خطي حد
دب فيكون خط حب ايضا ثلثة اجزا فاذا نقصنا حب الثلثة من حز الستين
بقي حز بهذه الاجزا ٥٧ جزءا وايضا فان زاوية دحل قد كانت ستين فاذا
اضعفناها صارت ١٢٠ فيكون القوس المارة على خط دل ١٢٠ بالاجزا التي بها

يكون الدائرة المرسومة حول مثلث جدل القائم الزاوية شس جزءا وتبقى القوس المارة
على قوس لح الى تمام ما يبقى الى قف وذلك ستون واذا اخذنا وترها يكون
اما خط دل نه اجزاء و مه دقيقة واما خط جل فستون جزءا بالاجزاء التي
بها خط جد الموتر للزاوية القائمة قك جزءا فاذا جعلنا دج ثلثة اجزاء على ما
بين فيما قبل واردنا ان نعلم كل واحد من خطي دل لج بهذه الاجزاء كانت نسبة قك
الى نه كنسبة ثلثة اجزاء الى شي مجهول فيخرج بعد الضرب والقسمة خط دل بهذه
الاجزاء جزءا واحدا ونصف وكذلك يكون نسبة قك الى نه اجزاء و مه
دقيقة كنسبة ثلثة الى شي مجهول فيخرج خط دل بعد الضرب والقسمة جزئين
و مو دقيقة وذلك بالاجزاء التي بها نصف قطر الفلك الحامل وهو خط جد
ستون جزءا وقد كان خط جد بهذه الاجزاء نز مه جزءا فاذا نقصنا من جد خط
دل بقي لد نه جزءا ونصف وزاوية دل من مثلث ردل قائمة وبوترها خط
رد وخطا رل لد المحيطان بالزاوية القائمة معلومان واذا جمعنا مربعيهما واخذنا
جذر ما اجتمع كان ذلك خط رد وذلك نه اجزاء و عو دقيقة على ما تبين في
الاصول وذلك بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل وهو جد ستون وبهذه الاجزاء
كان خط رك ورط وذلك نصف قطر فلك التدوير كج جزءا ونصف فاذن اذا
كان خط در نز مه جزءا و عو دقيقة كان كل واحد من خطي كد دط كج
جزءا ونصف واذا جعلنا در قك واردنا ان نعلم كم يكون كل واحد
من خطي رك رط المتساويين يكون نسبة قك الى شي مجهول كنسبة نه جزءا
و عو دقيقة الى كج جزءا ونصف فيخرج خط كر بعد الضرب والقسمة
نو جزءا و مه دقيقة واذا اخذنا قوسها كان ذلك نز عو جزءا
و مو دقيقة لان القوس مضاعفة واذا اخذنا نصفها كان
كج و مه دقيقة وذلك مقدار زاوية

ردك وزاوية ردط مساوية لها
مجموع زاويتي طدر ردك وهي زاوية
طدك باسرها مز عو جزءا و مو
دقيقة وذلك مثل ما اخذنا
بالرصد وهو ما اردنا ان نبين
فاذن الاصول التي استخرجناها اصول
تخرج لنا الاشيا الموافقة للمحسوس
ولما ندركه عيانا وذلك ما قصدنا
بيانه من بعد ذلك

ومن بعد ذلك ينبغي ان نصحح حركات هذا الكوكب الدورية كما وعدنا فيما تقدم فان
الحركات الدورية التي ادت الينا عن القدما اخذت بالجليل من النظر كما قد بيناه اما
حركات هذا الكوكب في الطول فهي معطاة لنا اذ كنا قد بينا حركات الشمس
فيما تقدم وحركة هذا الكوكب في الطول هي حركة الشمس الوسطى وينبغي ان نصحح
حركاته الدورية في فلك التدوير حول مركز فلك التدوير يعني حركات الكوكب
نفسه على محيط فلك التدوير وانما يمكن ذلك من رصدين واكثر احدهما في زماننا
والاخر في القديم وذلك انا اذا رصدنا الكوكب فوجدناه قد فارق البعد الابعد
الذي هو مركز الشمس فيه من فلك التدوير الذي هو ابدا مقارن للشمس وصار الى
بعض الامكنة من فلك التدوير فان اتاه كونه في ذلك الموضع من فلك التدوير في
من دائرة البروج فان الذي يحصل لنا بالرصد انما يحصل موضعه من دائرة البروج ممتزجا
باختلاف مسيريه كليهما ويحصل لنا مقومه فلذلك ينبغي ان نسلك الطريق
التي بها يمكننا اذا اعطينا موضع الكوكب المقوم كيف لنا ان ناخذ موضعه
بالمسير الوسط في الجزء من الدائرة التي عليها يكون مسير الكوكب الوسط وكذا
في هذا الكوكب متى اعطينا موضعه المقوم في فلك البروج الماخوذ بالرصد
ان نقف على موضعه من فلك التدوير بالمسير الوسط ومقدار بعده ذلك الوقت
على البعد الابعد فلك التدوير وذلك بالاصول التي وطئناها في هذا الكتاب

نعلم القوس من فلك التدوير التي بين البعد الابعد وهو نقطة ط وبين الكوكب الذي على
نقطة ل وذلك قوس طل ∴ فلان مركز فلك التدوير في اثنين وعشرين جزءا من الجدي
وثلث دقيقة من الثور والبعد الاقرب على عشرة اجزاء من الجدي يكون بعد نقطة
د وهو مركز فلك التدوير من نقطة ه وهو موضع البعد الاقرب مب جزءا و عو
دقيقة لانه من عشرة اجزاء من الجدي الى اثنين وعشرين من الثور و عو دقيقة من
اجزاء الفلك المعتدل فيكون زاوية هجد وهي زاوية دجد اثنين واربعين جزءا
و عو دقيقة وزاوية هبح وهي زاوية حبح مساوية لها فاذا اضعفنا
زاوية حبح وهي الزاوية التي تشاركها مركز الحامل ومسيره مساو لمسير فلك التدوير
صارت فد جزءا و و دقايق ومثلث بدح اذ كانت زواياه الثلث مساوية
لقائمتين يكون مجموع زاويتي بدح حج ما يبقى من زاويتين قائمتين يعني مضاعفين بعد
ان نقصنا منه فد جزءا و و دقايق وذلك الى تمام شس بعد صه و و دقايق
ولان ساقي جح جد متساويان تكون زاويتا جح جد متساويتان فيكون كل واحدة
منهما نصف ما يبقى من شس بعد نقصان فد جزءا و و دقايق وذلك لز جزءا
و كو دقيقة فالقوس المارة على جد فد جزءا و و دقايق والمارة على خط جد
لز جزءا و كو دقيقة واذا اخذنا وترها كان خط جح سا جزءا وه دقايق
وخط دب قيا جزءا و ط عو دقيقة فاذا جعلنا دج ثلثة اجزاء على ما بين قبل
وهو ما بين مركز الصغير وبين مركز المعدل يكون خط دح جزئين و يا دقيقة
من قبل ان نسبة قيا جزءا و ط عو دقيقة الى سا جزءا وه دقايق كنسبة
ثلثة اجزاء الى شي مجهول فيخرج خط دح جزئين و يا دقيقة بالاجزاء التي بها خط
بد ثلثة اجزاء ه وايضا فان زاوية بدح لز جزءا و كو دقيقة وزاوية
بحه المساوية لزاوية هدر فد جزءا و و دقايق فاذا نقصناها من زاوية
بدح بقيت زاوية حدم مب جزءا و يح فالقوس التي على خط حم مب جزءا
و يا دقيقة والقوس التي على خط حم ما يبقى لتمام نصف دائرة وهو قلز جزءا
و مه دقيقة فاذا اخذنا وترها كان خط حم مب جزءا و مه دقيقة
واما خط حم قنز اجزاء و عو دقيقة وذلك كله بالاجزاء التي بها خط دح

الموتر للزاوية القائمة قك جزءا فاذا جعلنا دح جزئين و يا دقيقة وذلك بالمقدار الذي
به يكون جد نصف قطر الحامل ستون جزءا كان خطا حم مح معلومين وذلك
ان نسبة قك الى مب جزءا و مه دقيقة كنسبة جزئين و يا دقيقة الى شي مجهول
فيخرج حم بعد الضرب والقسمة مو دقيقة وكذلك نسبة قك الى قنز اجزاء
و عو دقيقة كنسبة جزئين و يا دقيقة الى شي مجهول فيكون خط حم جزءا واحدا
و مو دقيقة فاذا ضربنا مح في نفسه ونقصناه من مضروب حد في نفسه وذلك
شه الاخر امس مو دقيقة وذلك لا فرق بينه وبين ستين الا بالاقل فيكون
خط مد بهذا السبب ايضا ستين واذا نقصنا منه مح بقي خط دم مو جزءا
ودقيقتين بالمقدار الذي به خط حد ستون ∴ وايضا فان زاوية ددر اذ كانت
فد جزءا و و دقايق يكون القوس المارة على در فد جزءا و و دقايق والقوس
التي على خط در ما يبقى لتمام قف وذلك صه جزءا و مه دقيقة واذا اخذنا
وترها كان خط در سا جزءا وه دقايق وخط در سا جزءا و كج دقيقة وذلك
اذا كان خط حد قك جزءا فاما اذا كان خط دح ثلثة اجزاء وخط حد مو
جزءا ودقيقتين يكون نسبة قك الى سا وه كنسبة ثلثة الى شي مجهول
فيخرج خط در جزئين ودقيقتين وكذلك نسبة قك الى سا و كج دقيقة
كنسبة ج الى شي مجهول فيخرج خط در على ذلك المثال جزئين و يج دقيقة
واذا نقصنا در المعلوم من حر وهو مو جزءا ودقيقتين بقي خط رز
نه جزءا و ط عو دقيقة ودر معلوم ورز فقد صار معلوما فاذا ضربنا كل
واحد منهما في نفسه واخذنا جذر ما اجتمع يكون ذلك خط در وذلك نصف
نه جزءا و يه دقيقة وهذه الاجزاء كان قطر فلك التدوير كج جزءا ونصف
فاذا جعلنا در قك جزءا صارت نسبة نه جزءا و يه دقيقة الى جزئين ودقيقتين
كنسبة قك الى شي مجهول فيكون خط در عو اجزاء و كج دقيقة بالمقدار
الذي به يكون خط در قك واذا اخذنا قوسه كان عو اجزاء و يا دقيقة
بالمقدار الذي به تكون الدائرة المرسومة حول مثلث درز شس يكون
زاوية درز عو اجزاء و يا دقيقة بالاجزاء التي بها زاويتان قائمتان شس

الى غايتنا هذه ونفعل ذلك في رصد قديم وفي رصد زماننا فنقف به على موضعه من فلك
التدوير في القديم ومقدار ما تباعد من ابعد بعد فلك التدوير ثم نعمل ذلك بعينه
فيما اخذ من رصد زماننا ثم يستبين الكوكب من موضعه في القديم بالادوار التي ادت
الينا من القدماء فان وافى الكوكب من ذلك الزمان الى وقتنا هذا الى موضعه القديم
الموضع الذي وجدناه فيه من فلك التدوير قلنا ان الحركات التي اعطيناها
وهي التي ادت الينا من القدماء صحيحة وان جاوز في ذلك الموضع علمنا انه قد وقع
في الادوار والحركات خطا بزيادة فناخذ مقدار ما جاوزه به عن الموضع الاخير
ونقسمه على الايام التي يشتمل عليها المدة بين الرصدين فما اصاب اليوم الواحد
من تلك الزيادة القيناه من مسيرات الكوكب ليوم يوم لان الغلط وقع بزيادة
فيصح حينئذ وان كانت الادوار قصرت دون الموضع الاخير علمنا ان الادوار
المعطاة وقع فيها غلط بنقصان فناخذ مقدار ما قصر عن الموضع الاخير ونقسمه
على الايام ما بين الوقتين فما اصاب اليوم الواحد زدناه على مسير الكوكب ليوم
فبهذا الطريق يصحح الادوار القديمة ٥٥

واما كيف اذا اعطينا الموضع المقوم الماخوذ بالرصد نقف به على موضع هذا الكوكب
من فلك التدوير بالمسير الوسط فيه ومقدار بعده عن ابعد بعد فلك التدوير فهو
بالطريق الذي يذكره بطليموس في الرصدين اللذين ذكر انه صحح بهما حركات عطارد
الدورية احدهما رصد من ارصاده والاخر من ارصاد القدماء فقال رصدنا
كوكب عطارد سنة ثمان ماية وسبعين من عهد بخت نصر في اليوم الثاني
من بعض شهور اهل مصر في الليلة التي يتلوها اليوم الثالث ولم يكن بعد صار في
اعظم بعده المسائي وذكر انه رصده بالة الحلق وصحح وضع الالة بالكوكب الذي
على قلب الاسد فراى الكوكب نازلا على سبعة عشر جزءا ونصف من الجوزاء قد ذلك
بذات الحلق :. واستظهر ايضا برصد على الطريق الذي كان يستعمله القدماء
وذلك انه راه اما بذات الحلق او بذات الشعبتين متاخرا الى توالي البروج
عن مركز القمر المرئي تلك الساعة بجزء واحد وسدس جزء وصحح ذلك الوقت
اي ساعة كانت ثم صحح موضع القمر تلك الساعة من كل جهاته حتى يحصل موضع

القمر في الحقيقة ثم صحح موضعه المرئي باختلاف المنظر فلما فعل ذلك بطليموس ذكر
ان موضع القمر يعني القمر المرئي المقوم باختلاف المنظر بحسب اختلاف المنظر
الذي يكون للقمر في ذلك البلد الذي كان فيه الرصد كان في ستة عشر جزءا وعشرين
دقيقة من الجوزاء وكوكب عطارد كان قد تاخر الى توالي البروج عن هذا الموضع
بجزء واحد وعشر دقائق فاذا زيد ذلك على ستة عشر جزءا وعشرين دقيقة حصل
موضع عطارد بهذا الوجه من الرصد في سبعة عشر جزءا ونصف وذلك موافق
لما خرج بذات الحلق :. وكان وسط الشمس في ذلك الوقت في اثنين وعشرين
جزءا وربع وثلث دقيقة من الثور وذلك بعينه موضع مركز فلك التدوير ٥
فاذ قد عرفنا ذلك فلنرسم القطر الذي يمر بالبعد الابعد والبعد الاقرب من الفلك
المعدل اللذين في الميزان والحمل وهو الخط الذي كانت عادتنا ان نرسمه ابدا
ولنكن عليه نقط ا ب ح د ه ونقطة ا هي التي عند البعد الابعد ونقطة
ه التي عند البعد الاقرب ونقطة ب هي التي حولها ينتقل مركز الحامل الى خلاف
توالي البروج ونقطة ح النقطة التي حولها ينتقل مركز فلك التدوير الى توالي
البروج ونقطة د مركز فلك البروج ولان الشمس كانت في الجزء الثالث والعشرين
من الثور وذلك موضع مركز فلك التدوير فليكن ما بين البعد الابعد الذي في الميزان
الى موضع مركز فلك التدوير زاوية ا ح ز وليتحرك خط ب ح حول مركز الحامل
زاوية ا ب ح ومن البين انها مساوية لزاوية ا ح ز ولنرسم حول نقطة ز فلك
تدوير ط ك ل ولان الكوكب كان قد فارق ابعد بعد فلك التدوير الذي مع الشمس
الى توالي البروج وذلك في الظهور المسائي فليكن الكوكب من فلك التدوير عند
نقطة ك ولنوصل خطوط د ح ح ز ز د د ك ك ز ولنخرج على خط ح ز من نقطتي
ح د عمودي ح م د ن حيث ما وقعا من خط ح ز فانهما ربما وقعا جميعا فيما بين ح الى
ز وربما وقعا جميعا على خط ز ح اذا اخرج على استقامته على الجانب الاخر وربما
وقع احدهما داخلا والاخر خارجا مثل ما ها هنا فان عمود د ن واقع داخلا
فيما بين ح الى ز وح م واقع عليه من خارج اذا اخرج على استقامته الى
الجانب الاخر ونخرج على خط د ك من نقطة ز عمود ز س ولنكن قصدنا ان

وزاويه ه د د خارجه من مثلث د د ر فهي اذن مساويه لزاويتي د ح ر ح د د
وقد كانت زاويه ر ح د ١٤ جزا و ٦ دقايق وزاويه ح ر د ٥٥ جزا و ١٣ دقيقه
فزاويه ه د د اذن مجموعهما وهو ٦٩ جزا و ١٩ دقيقه ٥ ولان موضع الكوكب
المقوم وهو المرئي بالرصد كان سبعه عشر جزا ونصف من الجوزا وموضع
البعد الاقرب من المعدل في عشره من الحمل يكون الكوكب موضعه من فلك
البروج مرئيا على بعد ٦٧ جزا ونصف من البعد الاقرب فاذا اضعفنا
ذلك صار ١٣٥ جزا فيكون ذلك مقدار زاويه د ك ر باسرها فاذا نقصنا
زاويه ه د د المعلومه من زاويه ه د ك المعلومه بالرصد بقيت زاويه د د ك
جزا و دقيقه فالقوس المارة على خط ر س جزا و دقيقه بالاجزا
التي بها الدايره المرسومه على مثلث د ر س القايم الزاويه ٣٦٠ فاذا اخذنا وتر
المارة على خط ر س صار خط ر س المستقيم جزا و ٣٥ دقيقه بالاجزا
التي بها خط د د الموتر ١٢٠ جزا فاذا كان د د جزا و ١٤ دقيقه كانت نسبه
١٢٠ الى جزا و ٣٥ دقيقه كنسبه جزا و ١٤ دقيقه الى شي مجهول فنخرج
بعد الضرب والقسمه خط ر س ٥١ جزا و دقيقه وبهذا المقدار كان خط
ر ك نصف قطر فلك التدوير ٢٢ جزا ونصف فاذا جعلنا ر ك ١٢٠ كانت نسبه
١٢٠ الى شي مجهول كنسبه ٢٢ ونصف الى ٥١ جزا و دقيقه فنخرج بعد الضرب
والقسمه خط ر س ١١٤ جزا و ٣٩ دقيقه بالمقدار الذي به خط ر ك ١٢٠ فاذا
اخذنا قوس وتر ر س كانت ١٤٩ جزا و دقيقتين فتكون زاويه ر ك س ١٤٩
جزا و دقيقتين بالاجزا التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٠ جزا وبهذه الاجزا كان بين
ان زاويه د د ك جزا و دقيقه و مجموع زاويتي د د ك و ر ك د المعلومتين هي
زاويه ك ر ك لان زاويه ك ر ك هي خارجه من مثلث د د ك على ما بين في الاصول
فتكون زاويه ك ر ك ٢١٩ جزا و ٣ دقيقه وقد كانت زاويه ط ر ك بهذه
الاجزا اربعه اجزا و ١١ دقيقه فاذا جمعناهما الى زاويه ك ر ك المعلومه كانت
زاويه ط ر ك باسرها ١٩٨ جزا و دقيقه وذلك كله بالاجزا التي بها زاو
يتان قايمتان ٣٦٠ جزا فاذا نصفناها صارت ٩٩ جزا و ٢٧ دقيقه وذلك

بالاجزا التي بها اربع زوايا قايمه ٣٦٠ جزا وهذه الزاويه يوترها قوس ط ك د فقوس
ط ك د اذن ٩٩ و ٢٧ دقيقه فنقطه ط هي البعد الابعد الذي يحدده الخط الخارج
اليه من مركز د وهو خط ح ر ط وهو البعد الابعد الوسط ونقطه ك هو البعد
الابعد الذي يحدده الخط الخارج اليه من مركز
البروج وهو نقطه د ونقطه ك هو البعد
الابعد المقوم ونقطه ل هو موضع الكوكب
من فلك التدوير فقد كان اذن بعد
كوكب عطارد في
وقت الرصد في فلك
التدوير بعد من نقطه
ط التي هي البعد الابعد
الوسط ٩٩ جزا و ٢٧ دقيقه وذلك ما اردنا ان نبين ٥ ٥
واما الرصد القديم فانه ذكر ان في سنه اربع مايه واربع وعشرين من عهد بختنصر
الشهر الاول من شهور المصريين في اليوم الثامن عشر منه في غداه الليله التي يتلوها
اليوم التاسع عشر وكان كوكب عطارد نازلا على المنه اجزا او ثلث من العقرب ولم
يكن مازال في اعظم بعده الصباحي وكانت الشمس بحركتها الوسطى على عشرين جزا
ونصف وثلث من العقرب فلنرسم الان مثل الصوره التي تقدمت غير انا نجعل
زاويتي احد ابح حادتين من قبل ان خطي ح ر و ح المدبرين بعدهما في هذا
الرصد في الجهتين المتضادتين اقل من ربع دايره وذلك اقل من زاويه قايمه ونجعل
عمود ر س على الاستقامه خط د ك الخارج من مركز فلك التدوير الى محيطه من
قبل ان موضع الكوكب من فلك التدوير كان في جانب اقرب بعده ∴ فلان
مركز فلك التدوير كان قد تباعد من نقطه ا وهو موضع البعد الابعد في ذلك
الوقت وهو سته اجزا من الميزان اربعه واربعين جزا و ٥٤ دقيقه وهي
زاويه احر وزاويه ابح مساويه لها فيكون زاويه ابح جزا و ٥٤
دقيقه لان البعد الابعد كان في زمن هذا الرصد القديم في نحو سته اجزا من الميزان

بقيت زاويه ادر ١٤ جزا و ٢٤ دقيقه وقد كانت زاويه ادل ٧٢ جزا و ٥٤
دقيقه وذلك هو بعد الكوكب اذا كان على نقطه ل في فلك البروج من موضع بعده
الابعد الماخوذ بالرصد وضعفه جزا و دقيقه واذا نقصناها من زاويه
ادر بقيت زاويه د د ل ٤١ جزا و ١٢ دقيقه فالقوس المارة على خط ر س ٤١ جزا
و ١٢ دقيقه بالاجزا التي بها الدايره التي نرسم حول مثلث د ر س القايم الزاويه
٣٦٠ جزا فاذا اخذنا وترها كان خط ر س بنسبته ٤٣ جزا و ١٦ دقيقه بالاجزا
التي بها خط د د ١٢٠ جزا فاذا كان خط ر د جزا و ٧ دقايق وبذلك
المقدار كان خط ر ك نصف قطر فلك التدوير ٢٢ جزا ونصف كانت نسبه ١٢٠
الى ٤٣ جزا و ١٦ دقيقه كنسبه جزا الى شي مجهول فنخرج بعد الضرب
والقسمه خط ر س ٢٧ جزا و ١٤ دقيقه اذا كان خط ر ك ٢٢ جزا ونصف فاذا
جعلنا خط ر ك ١٢٠ جزا كانت نسبه ٢٢ ونصف الى ٢٧ وربع كنسبه
١٢٠ الى شي مجهول فنخرج خط ر س ٩٢ جزا بالتقريب بالمقدار الذي به خط ر ك
١٢٠ جزا فاذا اخذنا قوسه كانت القوس المارة على خط ر س ١٥٥ جزا و ١٦ دقايق
وهي توتر زاويه ر ك س فزاويه ر ك س مثلها جزا و ١٦ دقايق وقد كانت د د ل بهذه
الاجزا ٤١ جزا و ١٢ دقيقه فاذا نقصناها من زاويه ر ك س الخارجه من مثلث د د ك
بقيت مجموع زاويه د د ك وهي زاويه ط ر ك وذلك ٦١ جزا و ٦ دقيقه واذا نقصنا
من زاويه ط ر ك زاويه ط ر ك التي هي زاويه د د ح وهي ٣ اجزا و ١٦ دقيقه
بقيت زاويه ك ر ك ٦٩ جزا و ١٦ دقايق واذا نصفناها كانت ٤٣ جزا
و دقيقه وهذه الزاويه يوترها قوس ك ل وهي بعد الكوكب من نقطه
ك التي هي البعد من فلك التدوير وذلك جزا و دقيقه وذلك من
بعده الاقرب الوسط واذا زدنا ذلك على ١٨٠ الذي هو من البعد

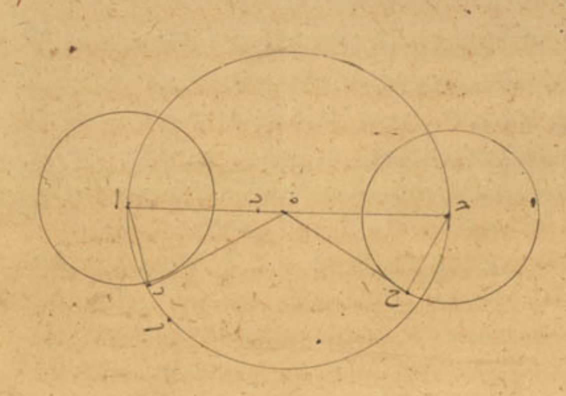
الابعد الى البعد الاقرب حصل
٢١٢ جزا و ٣ دقيقه وقد
كان تبين ان بعده كان في وقت
رصدنا نحن من ابعد بعد فلك التدوير
٩٩ جزا و ٢٧ دقيقه والزمان
الذي بين الرصدين من السنين المصريه
٥٢ وماتا يوم و ١٣ يوما
و ١٣ ساعه ونصف وبدور
كوكب عطارد في فلك التدوير
في هذه المده ١٢٦١ دوره ∴
وباقي كلامه الى اخر الباب مفهوم
من نفسه ٥ ٥ وقد ينبغي ان نعيد حاصل هذا الكوكب في السنه الاولى من
سني بختنصر فناخذ الزمان الذي بين اول السنه من سني بختنصر وبين اقدم هذين الر
صدين واقربهما اليه وذلك ٤١٣ سنه و ٧١ يوما و ١٦ ساعه ونجد فضل اختلاف
هذا الكوكب في هذه المده ١٩٥ جزا و ٣٩ دقيقه على ما في الجداول ∴ وذلك
ان نبدا الكوكب من نقطه ل على العكس الى البعد الابعد وهو ان نعف فضل
الاختلاف من موضعه في فلك التدوير راجعا الى خلف ∴ واذا نقصنا هذه الا
جزا من اجزا البعد في الرصد الاول من البعد الابعد وذلك ٢١٢ جزا و ٣٤
دقيقه فيبقى ١٦ جزا و ٥٥ دقيقه وهذا مقدار ما كان تباعد هذا الكوكب
من فلك التدوير من ابعد بعده في ذلك الوقت يعني اول سني بختنصر ∴ واما
مركز فلك التدوير في ذلك الوقت فهو في موضع الشمس بعينه وذلك هو
على ٥٥ دقيقه من الحوت كما ذكر في المقاله الثالثه ∴ واما ابعد بعد الفلك
الخارج المعدل فعلى جزء وسدس من الميزان من قبل ان ابعد بعد الفلك المعدل
يتغير فيما بين ملك بختنصر وبين الرصد الاول اربعه اجزا ونصف وثلث جزء وفي
الرصد القديم كان في سته اجزا من الميزان فاذا نقصنا اربعه ونصف وثلث من

وبين سته اجزا من الميزان الي موضع مركز فلك التدوير في ذلك الوقت عو عو جزا
وكسر: ه ه وضعفها ٦٩ جزا وه عو دقيقه وذلك بالمقدار الذي به زاويتا
ح ب ا ح ب ح المساويتان لقايمتين ٣٦٥ جزا فتبقى زاويه ح ب ح بعد نقصان زاويه
ا ب ح من ٣٦٥ ٣: ٢٧ جزا وه م دقيقه لان المضاعف الاول احتاج الي تضعيف
الزاويه الثانيه: ولان ضلعي ب ح ح د من مثلث ب ح د متساويان تكون زاويتا
ب ح د ب د ح متساويتين واذا المثلث زواياه مساويه لقايمتين فمجموع زوايا
مثلث ب ح د ٣٦٥ م وزاويه د ب ح منها ه ٢٧ جزا وه م دقيقه فتبقى زاويتا
ب ح د ب د ح ٦٩ جزا وه عو دقيقه تكون كل واحده من الزاويتين نصف
ذلك وهو عو عو جزا وه ه دقيقه وتكون مقادير القسي المارة على الخطوط التي
توتر هذه الزوايا فيكون خط د ح عو ٦ جزا و ٦ ٣ دقيقه وذلك و ه لكن
جزا وه م دقيقه وكذلك كل واحد من خطي ب د ب ح المتساويين ه عو
جزا و ٦ عو دقيقه فاذا جعلنا كل واحد من خطي ب ح ب د ثلثه اجزا كانت
نسبه ه عو جزا و ٦ عو دقيقه الي عو ٦ جزا و ٦ م دقيقه كنسبه ٣ الي شي
مجهول فيخرج خط د ح بعد الضرب والقسمه ه اجزا و ٣ م دقيقه: وايضا
فان زاويه ا ح د قد كانت ٦٩ جزا وه عو دقيقه وزاويه ب ح ح على ذلك
المثال كانت عو عو جزا وه ه دقيقه فيحصل زاويه د ح ح باسرها عو ١٣ جزا
ونصف بالاجزا التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ح د م القايم الزاويه ٣٦٥
جزا فيكون القوس المارة على خط د م ما يبقى الي تمام ١٨٥ و ذلك ه عو جزا
ونصف فاذا اخذنا وترها كان خط م ح ١١٥ اجزا وه عو دقيقه وخط
د م بهذه الاجزا ٦ عو جزا و عو م دقيقه بالاجزا التي بها خط د ح الموتر
للزاويه القايمه ١٢٥ جزا واذا كان خط د ح ه اجزا و م م دقيقه كانت نسبه
١٢٥ الي ١١٥ اجزا وه عو دقيقه كنسبه ه اجزا و ٣ م دقيقه الي شي مجهول
فيخرج خط د م بهذه الاجزا ه احزا و ٧ دقايق: وكذلك يكون نسبه
١٢٥ جزا الي ٦ عو جزا و عو ٢ دقيقه كنسبه ه اجزا و ٣ ٢ دقيقه الي شي
مجهول فيخرج خط د م على ذلك المثال جزين و ١٥ دقايق وذلك كله بالاجزا

التي بها خط ب د ثلثه اجزا وخط ح د وهو نصف قطر الفلك الحامل ه ٦ جزا لان
ح مركز الحامل وهو محيط المركز لان مركز فلك التدوير على محيط الحامل لانه
ما بين مركزين مركز الدايره الصغيره التي حولها يدور مركز الحامل وهو ب
وبين مركز المعدل وهو ح: واذا ضربنا ح م المعلوم في نفسه ونقصناه
من مضروب ح د في نفسه واخذنا جذر ما بقي حصل خط ر م من مثلث ر م ح
القايم الزاويه وذلك ٩ ه جزا و ٧ عو دقيقه واذا زدنا عليه خط د م حصل
خط ر م د باسره ٦١ جزا و ٧ ه دقيقه: ولان زاويه د ح ب ٦٩ جزا وه عو
دقيقه اذ كانت مساويه لزاويه ا ح ر لانهما متقابلتان وتكون القوس المارة على
خط د ب ٦٩ جزا وه عو دقيقه وتكون القوس التي على خط ح ب ما بقي الي تمام نصف
الدايره وهي ه ٩ جزا وه م دقيقه فاذا اخذنا وتريهما كان خط د ب عو ٦ جزا
و ٦ ٣ دقيقه وخط ح ب ١٩ جزا و ٢ دقايق وذلك بالاجزا التي بها ح د
١٢٥ واذا جعلنا خط ح د ثلثه اجزا كانت نسبه ١٢٥ الي ١٩ جزا و ٢ دقايق
كنسبه ٣ الي شي مجهول فيخرج ح ب جزين وثمان دقايق وكذلك نسبه ١٢٥
الي عو ٦ جزا و ٦ م دقيقه كنسبه ٣ الي شي مجهول فيخرج خط د ب جزين
وسبع دقايق وقد كان خط ح ر ٦١ جزا و ٧ ه دقيقه فاذا زدنا عليه خط ح ب
كان خط ر ح ب باسره عو ٦ و ه دقايق واذا ضربناه في نفسه وجمعناه الي
مضروب د ب في نفسه واخذنا جذر ما اجتمع كان خط ر د عو ٦ جزا و ٧ دقايق
فاذا جعلنا ر د ١٢٥ جزا كانت نسبه عو ٦ جزا و ٧ دقايق الي جزين و ٧ دقايق
كنسبه ١٢٥ الي شي مجهول فيخرج بعد الضرب والقسمه خط د ب ٣ اجزا و ٩ ه
دقيقه بالاجزا التي بها خط ر د ١٢٥ جزا والقوس التي عليه ٣ اجزا و ٦ عو دقيقه
وهي توتر زاويه د ر ب فيكون زاويه د ر ب ٣ اجزا و ٦ عو دقيقه واذا نقصنا
ذلك من مجموع زاويتي د ر ب ر د ب المساويه لقايمه واحده وهي ١٨٥ لان زاويه
الثالثه قايمه وهي زاويه د ب ر فتبقى زاويه ر د ب وحدها ١٧٦ و ١٢ دقيقه ولان
زاويه ا ح ر وهي ٦٩ جزا وه عو دقيقه خارجه من مثلث ر ح د وهي مساويه
للزاويتين المقابلتين لها وهما زاويتا د ر ح ر د ح واذا نقصنا منها زاويه د ر ح المعلومه

وذلك انه اذا كان ما بين الشمس وبين الكوكب من فلك البروج قوس اعظم كانت الزاويه
التي يوترها تلك القوس عند مركز فلك البروج اعظم فبعد ما بين الكوكب وبين مركز
فلك التدوير حين ما يكون مركز فلك التدوير في ٢٠ من العقرب وجد اعظم لان
الدرجات التي بينهما اكثر: واذا كانت زاويه ا ه د عو عو جزا و ٦ عو
دقيقه فاذا اضعفناها صارت ٦٩ جزا و ٦ ٣ دقيقه والقوس المارة على خط
ا د وهي القوس من فلك البروج ٦٩ جزا و ٦ ٣ دقيقه بالاجزا التي بها الدايره المر
سومه حول مثلث ا ر ه القايم الزاويه ٣٦٥ جزا ووترها وهو خط ا ر عو ٩
جزا و ٣ ٣ دقيقه بالاجزا التي بها خط ا ه الموتر للزاويه القايمه ١٢٥ جزا
وزاويه ح ه ح التي توتر اعظم بعد الكوكب في البعد الاقرب ٧ عو جزا وثلث
فاذا اضعفناها صارت عو ٩ جزا وثلثين فيكون القوس المارة على خط ح ح وهي
قوس من فلك البروج عو ٩ جزا وه عو دقيقه بالاجزا التي بها الدايره المرسومه
حول مثلث ح ه ح القايم الزاويه ٣٦٥ جزا واذا اخذنا وترها كان خط ح ح
٦٦ جزا وثلث عشره دقيقه وبهذه الاجزا كان خط ه ح الموتر للزاويه القايمه ١٢٥
جزا فاذا جعلنا خط ح ح عو ٩ جزا و ٣ ٣ دقيقه لان فلكي التدوير متسا وبين يكون
نسبه ٦٦ جزا و ١٣ دقيقه الي ١٢٥ كنسبه عو ٩ جزا و ٣ ٣ دقيقه الي شي مجهول
فيخرج بعد الضرب والقسمه خط ه ح ١١٤ جزا و دقيقه واحده وبهذه الاجزا
كان خط ا ه ١٢٥ جزا فيكون خط ا ه ح باسره ٢٣٤ جزا و دقيقه واحده وخط
ا د وهو نصفه ١١٧ جزا ونصف وقد كان خط ا ه ١٢٥ فاذا نقصنا ا د المعلوم
من خط ا ه المعلوم بقي خط د ه الذي بين المركزين جزين و ٢٩ دقيقه وذلك
كله بالمقدار الذي به نصف قطر هذا الفلك الخارج المركز وهو خط ا د ١١٧ جزا
ونصف واما اذا جعلنا نصف قطر هذا الفلك ٦٥ جزا كانت نسبه ١١٧
جزا ونصف الي جزين و ٢٩ دقيقه كنسبه ٦٥ الي شي مجهول فيخرج بعد الضرب
والقسمه خط د ه بهذه الاجزا جزو واحد وربع جزو بالتقريب ه واناً زدناه الي
٦٥ لانه انما نبين مقادير الخطوط بالقياس الي نصف قطر الفلك الخارج المركز
وذلك ٦٥ لان القطر كله ١٢٥: وكذلك يكون نسبه ١١٧ ونصف من ا د

الي عو ٦ جزا و ٣ ٣ دقيقه وهو ا ر كنسبه ٦٥ الي شي مجهول فيخرج بعد الضرب والقسمه
خط ا ر نصف قطر فلك التدوير ٣ عو جزا وسدس جزو فاذن بالاجزا التي بها خط
ا ر الذي هو نصف قطر هذا الفلك الخارج المركز ٦٥ جزا بها يكون ما بين مركز
وبين مركز فلك البروج جزو واحد وربع جزو بالتقريب وخط ا ر الذي هو نصف
قطر فلك التدوير ٣ عو جزا وسدس جزو ه وينبغي ان نفحص الان وننظر
هل هذا المركز الخارج هو المركز الذي حوله يتحرك مركز فلك التدوير حتى يكون
هذا المركز مركز الفلك المعدل للمسير او هذا المركز ليس هو المركز الذي
حوله يتحرك مركز فلك التدوير بل ذلك مركز اخر خارج عن هذا المركز فانه
اذا تبين ذلك تبين ان لهذا الكوكب ايضا فلكين خارجي المركز احدهما حامل له
والاخر معدل للمسير وتبين ذلك بالوجه الذي بان به هذا الامر بعينه في عطارد
فان مركز فلك التدوير متى صار في البعد الابعد الفلك الخارج المعدل ربع دايره
لحقه هناك اعظم الاختلاف الذي يلحقه في مسيره في الطول فيستخرج باعظم الا



سنه بين جزء وسدس من الميزان ∴ وذلك ما قصدنا تبيينه ۞

شرح المقالة العاشرة

واذ قد بانت لنا الاصول التي عليها مبني الامر في كوكب عطارد فانا نجري ذلك
المجرى بعينه هاهنا في كوكب الزهرة فان وجه النظر في امر الزهرة شبيه
بوجه النظر في امر عطارد فنطلب في الزهرة اولا على اي الاجزاء من فلك البروج
يقع بعدها الابعد وبعدها الاقرب من فلكها الخارج المركز المعدل وذلك من قبل
ابعادها العظمى الصباحية والمسائية اذا تساويا ولم نجد في ذلك ارصادا للقدما
لكن استخرجناه قصدنا الى ذلك بالارصاد التي كانت على عهدنا وليس فيما قاله
في هذا الباب مفهوم ليس يحتاج الى شرح وجملة الامر انه تكلم على ان البعد
الابعد والبعد الاقرب من فلك الزهرة المعدل للمسير في كه من العقرب ومن
الثور من غير ان نحقق بعد موضع البعد الابعد في ايهما هو لان بالجملة القطر
المار على مركز هذا الفلك الذي ينتهي طرفاه الى البعد الابعد والبعد الاقرب
يقع احد طرفيه على كه من العقرب والطرف الاخر على كه من الثور ۞
وتبع ذلك ان نبين سائر الاشيا التي نعنيت من امر هذا الكوكب وهو ان
نبين على اي هذين المكانين يقع البعد الابعد وعلى ايهما يقع البعد الاقرب ونبين
مقدار خروج مركز الفلك الخارج المركز عن مركز فلك البروج ونبين مقدار
قطر فلك تدوير هذا الكوكب ثم ننظر هل له فلكان خارجا المركز حتى
يكون احدهما حاملا له والاخر معدلا لمسيره او له فلك واحد خارج
المركز فان كانا فلكين فهل احدهما يتحرك على مثال ما عليه الامر في عطارد
ام لا ثم من بعد ذلك نصحح الادوار التي ادت الينا عن القدما ۞ ثم نقيد
حاصل موضع الزهرة في اول سني التاريخ ونبتدي فنبين اولا موضع البعد الابعد
على اي هاتين النقطتين يقع هل على كه من العقرب ام على كه من الثور ونبين
مع ذلك مقدار خروج مركز الفلك الخارج المركز ونسلك في ذلك السبيل
الذي سلكناه في عطارد ونبين مع ذلك مقدار قطر فلك التدوير فناخذ
اعظم الابعاد التي تكون لها من الشمس اذا كانت الشمس في حركتها الوسطى في كه

من الثور وفي كه من العقرب فوجدنا في ارصادنا ونحن في سنه ثلث من سني اد
ريانوس في بعض شهور المصريين في غداة اليوم الثالث وهو كوكب الزهرة في
اكثر بعدها من الشمس وذلك في بعدها الصباحي بسبب كون مركز فلك التدوير الى
خلاف توالي البروج لان الكوكب في الحمل والمركز لفلك التدوير وهو موضع الشمس
في الثور وكان موضع الكوكب على عشرة اجزا وثلثة اخماس جزء من الحمل وكانت
الشمس في ذلك الوقت على كه جزا وخمسين من الثور فكان اذن بعده الاعظم
من مركز فلك التدوير الذي على كج جزا من الثور عه عه جزا واربعة اخماس جزء ۞
ورصدنا نحن في سنه احدى وعشرين من سني ادريانوس في شهر ذكره من
شهور المصريين فوجدنا ان الكوكب كان في اكثر بعده من الشمس فرايناه حاصلا على
ما ذكر في اثنا عشر جزا ونصف وثلث جزء من الجدي وكانت الشمس في حركتها الو
سطى على كج جزا ونصف من العقرب فاذن اعظم بعده المسائي من موضع
مركز فلك تدويره مز عه جزا وثلث ∴ فلنرسم الان فلكا خارج المركز
حول قطر ا د وعليه نقط ا ب ج د وليقع على القطر مركز هذا الفلك نقطه
د ومركز فلك البروج نقطة ه ونجعل نقطة ب النقطة التي تحت الجز الخامس
والعشرين من الثور ونقطه د النقطة التي تحت الجز الخامس والعشرين من العقرب
ولنرسم كما عملنا في كوكب عطارد حول نقطتي ب د فلكي تدوير متساويين عليهما
د ح ولنوصل خطا ا د ه ح ونقطة ز هي النقطة التي كان عليها الكوكب في
اعظم بعده الصباحي ومركز فلك التدوير على كه من الثور وزاوية ا ه ز التي عند
مركز فلك البروج يوتر اعظم البعد عند هذه الحال فزاوية ا ه ز اذن عه عه
جزا واربعة اخماس جزء وعلى هذا المثال يكون زاوية د ه ح التي عند مركز
فلك البروج عند كه جزا من العقرب مز عه جزا وثلث من فلك البروج وزاوية
د ه ح اعظم من زاوية ا ه ز ∴ ولتبين ما قيل في عطارد يلزم ان يكون نقطة
ب عليها البعد الابعد من هذا الفلك وهي على كه من الثور ونقطة د عندها
البعد الاقرب من هذا الفلك وهي على كه من العقرب ∴ لان الزاوية انما
تصغر متى كان ساقا المثلث اعظم وتعظم الزاوية اذا كان ساقا المثلث اصغر

وذلك انه اذا كان ما بين الشمس وبين الكوكب من فلك البروج قوس اعظم كانت الزاويه
التي يوترها تلك القوس عند مركز فلك البروج اعظم فبعد ما بين الكوكب وبين مركز
فلك التدوير حين ما يكون مركز فلك التدوير في كه من العقرب وجد اعظم لان
الدرجات التي بينهما اكثر ∴ واذا كانت زاويه ا ه ز عه عه جزا و ٤٨
دقيقه فاذا اضعفناها صارت ٨٩ جزا و ٣٦ دقيقه والقوس المارة على خط
ا ز وهي القوس من فلك البروج ٨٩ جزا و ٣٦ دقيقه بالاجزا التي بها الدائرة المر
سومة حول مثلث ا ه ز القايم الزاويه ٣٦٠ جزا ووترها وهو خط ا ز ٩٤
جزا و ٣٣ دقيقه بالاجزا التي بها خط ا ه الموتر للزاويه القايمه ١٢٠ جزا
وزاويه د ه ح التي توتر اعظم بعد الكوكب في البعد الاقرب مز عه جزا وثلث
فاذا اضعفناها صارت ٩٤ جزا وثلثين فيكون القوس المارة على خط د ح وهي
قوس من فلك البروج ٩٤ جزا و ٤٠ دقيقه بالاجزا التي بها الدائرة المرسومه
حول مثلث د ه ح القايم الزاويه ٣٦٠ جزا واذا اخ... وترها كان خط د ح

الى عه ٦ جزا و ٣٣ دقيقه وهو ا د كنسبة ه ح الى شي مجهول فيخرج بعد الضرب والقسمة
خط ا د نصف قطر فلك التدوير ٤٣ عه جزا وسدس جزء فاذن بالاجزا التي بها خط
ا د الذي هو نصف قطر هذا الفلك الخارج المركز ٦٠ جزا بها يكون ما بين مركز
وبين مركز فلك البروج جزء واحد وربع جزء بالتقريب ∴ وخط ا د الذي هو نصف
قطر فلك التدوير ٤٣ عه جزا وسدس جزء ۞ وينبغي ان نفحص الان وننظر
هل هذا المركز الخارج هو المركز الذي حوله يتحرك مركز فلك التدوير حتى يكون
هذا المركز مركز الفلك المعدل للمسير او هذا المركز ليس هو المركز الذي
حوله يتحرك مركز فلك التدوير بل ذلك مركز اخر خارج عن هذا المركز فانه
اذا تبين ذلك تبين ان لهذا الكوكب ايضا فلكين خارجي المركز احدهما حامل له
والاخر معدل لمسيره ونبين ذلك بالوجه الذي بان به هذا الامر بعينه في عطارد
فان مركز فلك التدوير متى صار من البعد بعد الفلك الخارج المعدل ربع دائرة
لحقه هناك اعظم الاختلاف الذي يلحقه في مسيره في الطول فيستخرج باعظم الا
ختلاف الذي في الطول على ما قيل في باب الشمس المركز الخارج الذي هو للفلك الذي
يلحق بسببه الاختلاف في الطول فانا اذا فعلنا ذلك في هذا الكوكب وتبين ان
المركز الذي يستخرج باعظم الاختلاف في الطول غير المركز الذي استخرجه اولا
باختلاف الزوايا التي عند مركز البروج حين ما يكون مركز فلك التدوير في البعد
الابعد وفي البعد الاقرب وتبين ان المركز الاول الذي خرج في الباب الاول كان
مركز الحامل وهذا الثاني هو مركز المعدل ∴ وبيان ذلك برصدين كانت الشمس
في مسيرها الوسط بعدها من البعد الابعد الذي في الثور في كل الرصدين ربع دائرة وكان
بعد الكوكب من مركز فلك التدوير اعظم الابعاد في الوقتين جميعا غير انه في احدهما
مغالبين من فلك التدوير على مثال ما عمل في عطارد وكان منزل الزهرة في ظهور
العدوات على احد عشر جزا ونصف وثلث وجزء من اثنا عشر من جزء من الجدي
والشمس ومركز فلك التدوير على كه من الدلو وذلك على ربع دائرة من كه
من الثور الى خلاف توالي البروج فكان اذن اعظم هنا البعد الصباحي ٤٣
جزا ونصف وجزءا من اثنا عشر من جزء ۞

وكان الرصد الآخر رصداً بالعشي وكانت الشمس ومركز فلك التدوير على كه آ من
الدلو وذلك على ربع دائرة من كه من الثور وكان كوكب الزهرة على اثنا عشر جزءاً
ونصف وثلث من الجدي وكان اذن اعظم بعد الكوكب الصباحي في فلك البروج عن
موضع مركز فلك التدوير الى توالي البروج ٦عو جزءاً وثلث جزء ∴ ولاجل ذلك
وطيت هذه الاشيا فليكن القطر الذي يمر بالبعد الابعد من الفلك الخارج المركز
خط اح ولنزل ان نقطة ا النقطة التي تحت كه من الثور ونقطة ح التي
تحت كه من العقرب ونقطة ب مركز فلك البروج ولان مركز فلك التدوير
متى كان على كه من الدلو كان بعيداً من نقطة ا التي في كه من الثور ربع
دائرة من الخارج المركز الذي قصدنا ان نجد مركزه فلنخرج من نقطة ب خارجة
عن مركز ب وليكن نقطة د خط ده على زاوية قائمة على خط اب ولنجعل نقطة
ه مركز فلك التدوير ولنتمم حوله فلك تدوير دح ولنخرج من نقطة ب خطان
مماسان له وهما خطا بد بح ولنوصل خطوط به هد هح ولما قد بيناه في
كوكب عطارد يكون نقطة ه على منتصف ما بين البعدين وذلك على نصف مجموع
البعدين الصباحي والمسائي وقد كان البعد الصباحي ٣عو جزءاً ونصفاً وجزءاً
من اثنا عشر من جزء والبعد المسائي ٦عو جزءاً وثلث جزء ومجموعها ٩١ جزءاً
و ٥٥ دقيقة وذلك مقدار زاوية دبح ونصفها ٥عو جزءاً و ٥٧ دقيقة
ونصف دقيقة وذلك مقدار كل واحدة من زاويتي دبه هبح فزاوية دبه
هذا مقدارها بالمقدار الذي به تكون اربع زوايا قائمة ٣٦٠ جزءاً فاذا اضعفناها
تصير زاوية دبه ٩١ جزءاً و ٥٥ دقيقة بالاجزاء التي بها زاويتان قائمتان
٣٦٠ جزءاً فيكون القوس المارة على خط هد ٩١ جزءاً و ٥٥ دقيقة بالاجزاء
التي بها الدائرة التي ترسم حول مثلث بهد القائم الزاوية ٣٦٠ جزءاً فاذا اخذنا
وتر هذه القوس كان خط هد ٨٦ جزءاً وستة عشر دقيقة وبهذه
الاجزاء يكون خط به الموتر للزاوية القائمة ١٢٠ جزءاً فاذا جعلنا خط
هد وهو نصف قطر فلك التدوير ٣عو جزءاً و ١٥ دقائق على ما بين في الباب
الذي قبله كانت نسبة ٨٦ جزءاً و ١٦ دقيقة الى ١٢٠ جزءاً كنسبة ٣عو جزءاً

و ١٥ دقائق الى شي مجهول فيخرج خط به بعد القرب والقسمة ٦٠ جزءاً وست دقائق
والفضل بين البعدين الاعظمين ٤عو اجزاء و ٥٤ دقيقة وهنا كما قد بين في باب عطارد
مقدار الفضل الذي يلحق ذلك الوقت من الاختلاف في الطول بسبب خروج مركز
الفلك المعدل وذلك هو زاوية به د على ما بين فيما تقدم في باب الشمس فان
زاوية به د هي فضل زاوية اده الربع على زاوية ابه التي هي اقل من الربع لان
زاوية اده هي خارجة من مثلث ده به فهي مساوية لزاويتي دبه هدب فتكون
زاوية به د اربعة اجزاء و ٥٤ دقيقة بالاجزاء التي بها الدائرة التي ترسم حول
مثلث به د القائم الزاوية ٣٦٠ جزءاً والقوس التي على خط بد ايضاً ٤عو
اجزاء و ٥٤ دقيقة وذلك اذا كان خط به من مثلث به د الموتر للزاوية به د
القائمة ١٢٠ جزءاً فاذا كان خط به ٦٠ جزءاً وست دقائق وذلك بالاجزاء التي
بها خط هد نصف قطر فلك التدوير ٣عو جزءاً و ١٥ دقائق يكون نسبة ١٢٠
الى ٤عو اجزاء و ٥٤ دقيقة كنسبة ستين جزءاً وست دقائق الى شي مجهول فيكون
خط بد بهذه الاجزاء جزءين ونصف وقد كان تبين ان ما بين مركز فلك البروج
وهو نقطة ب وبين الفلك الخارج المركز الذي تبين في الباب الاول جزء واحد
وربع جزء وبين ان ما بين مركز فلك البروج وبين مركز الفلك المعدل هو جزءان
ونصف فاذن الفلك الاول هو الحامل ومركزه يقع على منتصف ما بين ب
الى د وذلك على نقطة
ط وبهذه الاجزاء كان خط
طا وهو نصف قطر الفلك
الحامل ٦٠ جزءاً فبالاجزاء التي
بها نصف قطر الحامل ٦٠ جزءاً
يكون خطا بط طد اللذين بين
المراكز كل واحد منهما جزء
واحد وربع جزء وخط هد الذي
هو نصف قطر فلك التدوير ٣عو

مواضع الممات وهو في هذه الحال يكون صائراً الى نقطة ط وقد جاوز موضع المماسة
فليكن نقطة ك من فلك التدوير هي التي عليها كان الكوكب عند الرصد ولنصل خط
دك ونصل خط دك ونخرج على خط دك عموداً من نقطة ر وهو عمود رل
ونخرج من نقطة ح د ود عمودي دم حل ولكن قصدنا ان نستخرج مقدار ما
كان بقي للكوكب الى ان يوافي نقطة ط وهو ابعد بعد فلك التدوير وذلك قوس
كط وزاوية هدر قد كانت ٢٧ جزءاً و ٩ دقائق وضعفها ٥٤ جزءاً
و ١٦ دقيقة وهي بعينها زاوية حدل فيكون القوس المارة على خط حل ٥٤
جزءاً و ١٦ دقيقة بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث حدل القائم
الزاوية ٣٦٠ جزءاً والقوس التي على خط دل ما بقي لتمام نصف دائرة وهو
١٢٥ جزءاً و ٤٢ دقيقة فاذا اخذنا وترهما كان خط دل ٥٤ جزءاً
و ٤٠ دقيقة وخط دل ١٠٦ اجزاء و ٤٧ دقيقة وذلك بالمقدار الذي به
خط دح الموتر لزاوية حدل القائمة ١٢٠ جزءاً واذا جعلنا خط دح جزءاً
واحداً وربع جزء على ما بين ان الخطوط التي بين المراكز وهي جزء وربع جزء كانت
نسبة ١٢٠ الى ٥٤ جزءاً و ٤٠ دقيقة كنسبة جزء وربع الى شي مجهول
فيخرج خط حل بعد القرب والقسمة ٤٣ دقيقة ∴ وكذلك نسبة
١٢٠ الى ١٠٦ اجزاء و ٤٧ دقيقة كنسبة جزء وربع جزء الى شي مجهول فيخرج
خط دل بعد الضرب والقسمة جزءاً واحداً وسبع دقائق وذلك بالمقدار الذي
به نصف قطر الحامل ٦٠ جزءاً على ما بيناه فيما قبل وهو الفلك الخارج الحامل
وذلك خط حر فاذا نقصنا مضروب حل في نفسه من مضروب حر الذي
هو ٦٠ في نفسه واخذنا جذر الباقي كان ذلك خط لر فيكون خط لر ٦٠
جزءاً الا ما لا قدر له ∴ ولان خط حل عمود على خط بر وكذلك خط دم
عمود على بر وزاوية حلر الخارجة القائمة مساوية لزاوية دمر الداخلة
يكون خط حل موازياً لخط دم فيكون خط حل قد قطع ضلعي بد بر
من مثلث بدم على موازاة قاعدة دم فقد قطع اذاً خط حل ضلعي بد
بر على نسبة واحدة على ما بين في الشكل الثاني من مقالة ستة الاصول فلنسب

بل الى لر كنسبة بح الى حد وبح مساو لخط حد فخط بل اذاً مساو لخط
لر ∴ وايضاً يلزم هذا بعينه بسبب ان مثلث حدل مشابه لمثلث بدم
فاذا ركبت النسبة هاهنا كانت نسبة بح الى بد كنسبة حل الى دم وخط بد
ضعف خط بح فخط دم ضعف خط حل وخط حل قد كان بين انه ٤٣ دقيقة
فيكون خط دم جزءاً واحداً وثمان دقائق ويكون خط بم ايضاً مثلا بل وذلك
جزءان و ١٤ دقيقة وخط لم جزء واحد وسبع دقائق فاذا انقصناه من خط رل الذي
هو ٦٠ بالتقريب بقي خط رم ٥٨ جزءاً و ٥٣ دقيقة واذا ضربناه في نفسه
وجمعنا اليه مضروب دم المعلوم في نفسه واخذنا جذر ما بلغ كان ذلك خط رد
الموتر لزاوية دمر القائمة وذلك ٥٨ جزءاً و ٥٤ دقيقة فاذا جعلنا خط دم
١٢٠ كانت نسبة ٥٨ جزءاً و ٥٤ دقيقة الى جزء واحد و ٦ دقائق كنسبة ١٢٠ الى
شي مجهول فيخرج خط دم بعد الضرب والقسمة جزءين و ١٩ دقيقة فاذا اخذنا
قوس هذا الوتر كان جزءين و ١٢ دقيقة بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول
مثلث ردم القائم الزاوية ٣٦٠ جزءاً وقوس هد يوتر زاوية ردم فزاوية
ردم جزء و ١٢ دقيقة وقد كانت زاوية درب التي هي زاوية هبر ٤٥ جزءاً
و ١٦ دقيقة واذا جمعنا اليها زاوية ردم التي هي جزءان و ١٢ دقيقة حصلت
زاوية هدر ٤٦ جزءاً ونصف اذ كانت خارجة من مثلث ردم على ما بين في
الاولى من كتاب الاصول وزاوية هدك المأخوذة بالرصد ٢٩ جزءاً ونصف وذلك
هو بعد الكوكب في فلك البروج من البعد الاقرب من الفلك الخارج الى
توالي البروج لان الكوكب في ستة ونصف من العقرب والبعد الاقرب في
٢٥ جزءاً من العقرب فاذا اضعفنا زاوية هدك كان ٧٣ جزءاً واذا جمعنا
اليها زاوية هدر المعلومة بلغت زاوية كدر باسرها ٩٣ جزءاً ونصف وذلك
مقدار القوس المارة على خط رك بالمقدار الذي به الدائرة المرسومة حول مثلث
درك القائم الزاوية ٣٦٠ فاذا اخذنا وترها كان خط رك ٨٧ جزءاً و ٢٥
دقيقة وذلك اذا كان خط در ١٢٠ جزءاً واذا جعلنا خط در ٥٨ جزءاً و ٥٤
دقيقة كانت نسبة ١٢٠ الى ٨٧ جزءاً و ٢٥ دقيقة كنسبة ٥٨ جزءاً و ٥٤ دقيقة

جزاو ه‍ آ دقايق وهذه الاشيا هي التي قصدنا تبيينها من اول الامر وهي الاصول التي منها
نستخرج مقادير باقي الاشيا الجزئيه ومع ذلك فقد تبين ان نقطتي البعد الابعد والبعد
الاقرب من الفلك الحامل وهما نقطتا ا و ح انه وجد في كوكب عطارد بعدان اعظمان
مسايي وصباحي مجموعهما اعظم من مجموع الصباحي والمسايي في الميزان فبان بذلك ان
البعد الابعد من المعدل في الميزان والاقرب من المعدل في الحمل :. ثم من بعد ذلك لما
تصفحت ابعاده العظمى الصباحيه والمسائيه في اجزا دايره البروج كلها وجد له في
الجانبين من الجوزا والقاسين من الدلو بعدان صباحي ومسايي مجموعهما اعظم من مجموع
البعدين في الحمل من ذلك بان ان البعد بعد الحامل قد يفارق البعد بعد المعدل الذي في
الميزان والاقرب الذي في الحمل ه‍ فاما في كوكب الزهره فانه لما تصفح
اجزا دايره البروج لموضع البعد الابعد والبعد الاقرب من الفلك المعدل من قبل بعدين
اعظمين عن جنبتي مركز فلك التدوير اذا جمعا كان مجموعهما لا اقل من مجموع البعدين
الاعظمين اللذين في الثور و لا اكثر من مجموع البعدين الاعظمين اللذين في الثور و لا اكثر
من مجموع البعدين الاعظمين اللذين وجدناهما في العقرب فبذلك بان في الزهره اوا قربها
بعدان فان البعد بعد المعدل و لا اقرب بعده :.

وسبيلنا الان ان ناخذ في تصحيح الحركات الدوريه التي احتجنا اليها عن القدما لهذا الكوكب
ويجري فيه المجرى الذي سلكناه في كوكب عطارد فاحتجنا بسبب ذلك رصدين لا
يشك في صحتهما احدهما من ارصادنا والاخر من الارصاد القديمه فاما نحن فانا
رصدنا كوكب الزهره في سنه اثنتي من سني انطونينوس في الليله التي يتلوها اليوم
الثلثون من شهر طوبى من شهور المصريين وذلك بالالة ذات الحلق وكان قد جاوز
اعظم بعده الصباحي وكنا صححنا وضع الالة بالسماك الاعزل فراينا منزله الزهره
على ستة اجزا ونصف من العقرب واستظهرنا ايضا في اخذ موضعه بالقياس
الى القمر وكان هذا الكوكب بين الكوكب الذي هو ابعد الكواكب التي في
جبهه العقرب في الشمال وبين مركز القمر الذي يري وكان معهما على خط
مستقيم وكان القمر اقرب الى المشرق من الزهره والكوكب الذي في جبهه
العقرب وهو الشمالي من الكواكب الثلثه التي هي من كواكب الاكليل الجبهه

المغرب من الزهره وكان هذا الكوكب يعني الزهره بعيده عن مركز القمر اكثر من بعده
عن الكوكب الذي في جبهه العقرب فانه كان بين الزهره وبين مركز القمر في راي
العين مره ونصف مثل ما بين الزهره وبين الكوكب الذي في جبهه العقرب وكان ذلك
الوقت بعد انتصاف تلك الليله باربع ساعات مستويه ونصف وربع ساعه مستويه
وكانت الشمس بمسيرها الاوسط على اثنين وعشرين جزوا وتسع دقايق من القوس
وكان ذلك الكوكب على ستة اجزا وعشرين دقيقه من العقرب وقد صححنا موضع
القمر من كل جهاته في تلك الساعه وباختلاف منظره فكان موضعه المرئي في الطول
على ستة اجزا و ٥٤ دقيقه من العقرب وفضله على موضع الكوكب الثابت خمس
وعشرين دقيقه والكوكب كان بعيدا عنه البعد الذي ذكرناه فيكون بعده
عن الكوكب الثابت الى توالي البروج عشر دقايق فيتفق بينه وبين القمر خمس عشر
دقيقه التي هي مثل ونصف ما بين الزهره وبين الكوكب فاذا زدنا عشر دقايق
على موضع الكوكب الثابت حصل موضع الزهره وذلك ستة اجزا وثلثين دقيقه
من العقرب وكانت الزهره ايضا شماليه عن فلك البروج جزوين واربعين دقيقه
ونعمل في استخراج ذلك ما عملناه في كوكب عطارد فليكن القطر الذي
يمر بالبعد الابعد والاقرب اللذين احدهما في الثور والاخر في العقرب
ه‍ د ح ا ب وليكن نقطة ا الجز الخامس والعشرين من الثور ونقطه ه مثلها
من العقرب ونقطه ب النقطه التي حولها يتحرك فلك التدوير ونقطه ح
مركز الحامل ونقطه د مركز فلك البروج :. فلان الشمس بحركتها الوسطي
كان منزلها في هذا الرصد على اثنين وعشرين جزوا وتسع دقايق من القوس
وذلك بعينه موضع مركز فلك التدوير فيكون بعده من اقرب بعد الفلك
الخارج الى توالي البروج وذلك نقطه ه سبعه وعشرين جزوا وسبع دقايق
وذلك انا نعمل ربع دايره فلنعمل على نقطه ب زاويه ه ب د جاده اذ كانت
اقل من قايمه وندير حول نقطه د فلك تدوير ح ط ك ونصل خط ب ط وخط
د ح وخط ح د وان الكوكب كان في ظهوره بالغدوات بينه وبين نقطه
ب الى خلاف توالي البروج ولانه كان جاوز اعظم البعد من نقطه ب وهو

الى شي مجهول فنخرج خط د ب بعد الضرب والقسمه ٣٤ جزوا و ٥٤ دقيقه وبهذه
الاجزا كان خط د ك نصف قطر فلك التدوير ٣٤ جزا و ١٥ دقايق فاذا جعلنا
خط د ك ١٢٥ جزا كانت نسبه ٣٤ جزا و ١٥ دقايق الى ٣٤ جزا و ٥٤ دقيقه
كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فنخرج خط د ب بعد الضرب والقسمه بهذه الاجزا
١١٩ جزا و ١٦ دقيقه وقوسها مايه وسبعه وستون جزا و ٣٦ دقيقه بالاجزا
التي بها الدايره المرسومه حول مثلث د ك ب القايم الزاويه ٣٦٠ جزا فزاويه
د ك ب اذا ٨٣ جزا و ٣١ دقيقه بالاجزا التي بها كانت د د ك ٩٣ جزا
و ٤٥ دقيقه فاذا جمعناها جملت منه زاويه ك د ح الخارجه من مثلث ك د ر وذلك
٢٧١ جزا و ١٦ دقايق وزاويه ط د ح مقابله لزاويه د د ب فهي مساويه لها على ما بين في
الاصول وقد كانت زاويه ب د د جزئين واثني عشر دقيقه فزاويه ط د ح اذن هذا
المقدار وذلك جزآن و اثنا عشره دقيقه فاذا نقصناها من زاويه ك د ح بقيت
زاويه ط د ك ٢٥٩ جزا و ٤٢ دقيقه واذا نصفناها
صارت ١٢٩ جزا و ٥١ دقيقه وذلك مقدار قوس
ط ك فاذن كوكب الزهره كان بينه وبين ان يوافي
نقطه ط التي هي البعد الابعد من فلك التدوير
١٢٩ جزا و ٥١ دقيقه وذلك قوس ط ك :. واما
مقدار ما سار الكوكب من حين ما فارق نقطه
ط الى جانب ح وسار الى ان دار محيط فلك التدوير
الى ان وافى نقطه ك فذلك قوس ط ح ك ويكون
ذلك ما سنبين بالمايه وستين
اذا نقص منها ك ط محصل
حينئذ قوس ط ح ك وذلك
مقدار ما تباعد الكوكب من
البعد بعد فلك التدوير وذلك مايتان
وثلثون جزا واثنان وثلثون دقيقه
وذلك ما كنا نحتاج الى ان نعدم



مركز فلك التدوير في هذه المده ويبعد الكوكب الى توالي البروج جزين و ١٩
دقيقه فان هذه الاجزا انتقص من زاويه ا ج د وهي ٥ اجزا و ٤٧ دقيقه
فيكون الكوكب قد تحرك الى خلاف توالي البروج من اجزا دايره البروج
٥ اجزا و ٤٧ دقيقه وزاد مركز فلك التدوير جزين و ١٩ دقيقه الى توالي
البروج وذلك من اجزا فلك البروج فقد راى في هذه المده راجعا
الى خلاف توالي البروج ثلثه اجزا و ٢٦ دقيقه و ٥١ ثواني الى ان
يوافي نقطه ح فيقابل الشمس ويتحرك مركز فلك التدوير جزين
و ١٩ دقيقه في المده التي يرجع الكوكب فيها الى خلاف توالي البروج
من اجزا فلك البروج ثلثه اجزا و ٢٦ دقيقه و ٥١ ثواني ويكون مسير
الكوكب الوسط جزين و ١٩ دقيقه في ٢٩ يوما :.
ولما كان الكوكب ايضا يسير
راجعا بعد ان يجاوز نقطه
ح في مثل تلك الاجزا التي
لما تحرك من د الى ح وذلك
ضعف ثلثه اجزا و ٢٦ دقيقه
وهي ٧ اجزا و ١٦ دقيقه و ٤٥
ثانيه ويكون ايام رجوعه
باسرها ٣٦ يوما هذا
اذا اتفق ان كان مركز فلك
التدوير في البعد الاوسط من الفلك الخارج المركز وبعد ذلك فانا نأخذ
في هذه المقادير من مقادير الرجوع و ايامه متى كان مركز فلك التدوير
في اعظم البعد وذلك اذا كان ممكنا ان يكون الحال التي تتم
الليل وهي المقابله الوسطى للشمس بين الوقفتين يكون فيها مركز فلك
التدوير على نفس نقطه ابعد البعد ولنجعل مركز فلك التدوير
عند الوقوف الاول منفصلا عن ابعد بعد الفلك الخارج بنحو من الاجزا

التي سبق في الباب الاول ان مركز فلك التدوير يسير هاهنا في فلك البروج
وذلك جزءان و٩١ دقيقه وعند الوقوف الثاني عملنا فتجاوز ابعد
بعد الفلك الخارج بهذا المقدار بعينه وخط اح اذا كان مركز
فلك التدوير في نفس ابعد بعد الفلك الخارج المركز ٦٣ جزءا
و٤٣ دقيقه واذا كان مقصرا عنه او قد جاوزه بهذا المقدار فليس
يكون بين بعده في ذلك الوقت وبين بعده اذا كان في نفس ابعد
بعد الفلك الخارج خلاف يعتد به فيكون ايضا اح قريبا من ٦٣ جزءا
و٤٣ دقيقه وسبيل ذلك الحسابات التي تقدمنا فلخصناها واذا كان
مركز فلك التدوير زايلا عن ابعد بعد الفلك الخارج المركز
فسيعرض ان يكون مسير مركز فلك التدوير انقص او اعظم من الوسط
وكذلك مسير الكوكب في فلك التدوير وقد كنا جعلنا في البعد الا
وسط نسبة مسير فلك التدوير المعدل الى مسير الكوكب المعدل في
فلك التدوير نسبة الواحد الى ٣٦ جزءا و٢٤ دقيقه و٤٦ ثانيه
وقد كان المسير الوسط هناك هو المعدل بعينه وقد كان مركز فلك
التدوير عند ذلك اذا سار من فلك البروج جزءا واحدا سار الكوكب
في فلك التدوير ٣٦ جزءا و٢٤ دقيقه و٤٦ ثانيه فاما هاهنا فان
المسير المعدل الذي لفلك التدوير انقص او ازيد من مسيره الوسط
وكذلك مسير الكوكب في فلك التدوير وظاهر مما تقدم ان بعد
مركز فلك التدوير من ابعد بعد الفلك الخارج المركز اذا عدل الى
زيادة او نقص ذلك بعينه من بعد الكوكب في فلك التدوير واذا
عدل بالنقصان زيد على بعد الكوكب في فلك التدوير على ما سبق
في استخراج تعديلات الكواكب في الطول والاختلاف فان الذي
يزاد على الطول ينقص من الاختلاف واذا نقص من الطول زيد على
الاختلاف فيحصل الطول والاختلاف معدلين فاذا كان كذلك ينبغي
ان يكون اذا سار مركز فلك التدوير من ابعد بعد الفلك الخارج

جزءا واحدا بالمسير الوسط ان يكون قد سار في فلك البروج اقل من جزء واحد
لان مسيره حوالي البعد الابعد مسير ان نقصان على ما تبين في مقالة الشمس
ومسير الكوكب في فلك التدوير اكثر من مسيره الوسط وذلك الاثر من
٣٦ جزءا التي هي نسبة سرعة فلك التدوير الى سرعة الكوكب فاذا كان
كذلك كانت نسبة رط الى حد نسبة اقل من جزء واحد الى اكثر
من ٣٦ جزءا و٢٤ دقيقه فنستخرج الزياده والنقصان في هذا البعد
اما بالحساب واما بالجدول فنجده قريبا من ست دقايق ونصف دقيقه
واستخراج ذلك بالجدول ان يدخل الجزء والكسر في جدول تقويم
الكوكب وناخذ ما بحذايه في الصف الثالث فينقص ذلك من جزء
واحد ويزيده على ٣٦ جزءا و٢٤ دقيقه و٤٦ ثانيه فيصير نسبة
مسير الطول المعدل اي مسير مركز فلك التدوير الى الاختلاف
المعدل اعني السرعه التي ترى في ذلك الوقت للكوكب في فلك التدوير
نسبة ٥٣ دقيقه و٣٥ ثانيه الى ٣٦ جزءا و٣٢ دقيقه و١٦ ثانيه وخط
دا ستة اجزاء ونصف فنزيدها على خط اح فيكون خط دح بالتقريب ٦٩ جزءا
و١٤ دقيقه واذا نقصنا منه خط دح وذلك ٣٦ جزءا ... خط ح
... جزءا و٤٤ دقيقه فيكون القايم الزوايا الذي يحيط به خطا دح حح
٣٩٧٩ جزءا و٤٣ دقيقه و٤٣ ثانيه والاجزاء التي بها يجعل خط رط
٣٤ دقيقه ونصف وهي سرعة فلك التدوير بها خط حد ٣٦
جزءا و٣٢ دقيقه و١٦ ثانيه وهي التي لسرعة الكوكب فيكون ...
بالتقريب ٣٥ جزءا و١٩ دقيقه و١٦ ثانيه والقايم الزوايا الذي يحيط به
خطا ... ١٢٦٤ جزءا و١٧ دقيقه و٤٥ ثانيه فاذا قسمنا عليها
٣٩٧٩ جزءا و٤٣ دقيقه و٤٣ ثانيه يخرج من القسمة ثلاثة اجزاء و٨
دقيقه و٤٦ ثانيه فناخذ جذره وهو جزءان و٥٩ دقايق و٥٠ ثانيه
ونضربه في خط طر وفي خط رح كل واحد على حياله وذلك لما تقدم
بيانه فيحصل لنا خط طر جزءا واحدا و٥٤ دقيقه و٥٠ ثانيه وبعد

خط حد ١٢ جزءا و١١ دقيقه و٤٣ ثانيه وذلك بالاجزاء التي بها خط اد سته
اجزاء ونصف وخط اح ٦٣ جزءا و٤٣ دقيقه وخط حط بالتقريب ٦٣ جزءا
و٢٦ دقايق و٣٦ ثانيه فاذا جعلنا خط اد ١٢٥ جزءا يكون بنسبة السته الاجزاء
والثلثين دقيقه الى جزء واحد و٤ دقيقه كنسبة ١٢٥ الى شيء مجهول
فنخرج خط طر ٤٣ جزءا و١٩ دقيقه و٩ ثوان واذا جعلنا خط حا ١٢٥
جزءا كانت نسبة ٦٣ جزءا و٤٣ دقيقه الى ٦٣ جزءا و٢٦ دقايق و٣٦ ثانيه
كنسبة ١٢٥ الى شيء مجهول فيخرج خط حط ١١٩ جزءا و٢٤ دقيقه و١١
ثانيه فتكون القوس التي على خط رط ... جزءا و١٣ دقيقه و... ثوان
بالاجزاء التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ارط القايم الزاويه ٣٦٠
جزءا والقوس التي على خط حط ١٧٦ جزءا و... دقيقه و٣٦ ثانيه
بالاجزاء التي بها الدايره المرسومه حول مثلث احط القايم الزاويه ٣٦٠
جزءا فيكون زاوية راط ... جزءا و١٣ دقيقه و... ثوان وزاوية حاط
١٧٦ جزءا و... دقيقه و٣٦ ثانيه بالاجزاء التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٠
جزءا واما بالاجزاء التي بها اربع زوايا قايمه ٣٦٠ جزءا فان زاوية راط
تكون ١٧ جزءا وست دقايق و٣٢ ثانيه وزاوية حاط بهذه الاجزاء ايضا
... جزءا و١٢ دقيقه و٩ ثانيه فاذا نقصنا زاوية راط من زاوية
حاط بقيت زاوية راح التي يوترها قوس دح التي هي المسير المعدل
للكوكب في فلك التدوير من د الى ح وذلك ٦٧ جزءا و٤١ دقيقه
و١٧ ثانيه وسقط ايضا زاوية حاط من تسعين جزءا التي هي زاوية طاح
احط القايمه فتبقى زاوية احط ٤ اجزاء و٣٨ دقيقه و١١ ثانيه وهي
مقدار ما يرى الكوكب متحركا من اجزاء فلك البروج عند تقاطع
قوس دح من فلك التدوير لو لم يكن متحركا من فلك التدوير الا
توالي البروج ومقدار ما يرده فلك التدوير الى توالي البروج هو مقدار
مسير فلك التدوير المعدل في هذه المده وتنسبه هذه الزاويه وهي
التي عند مركز فلك التدوير وهي ... الى ٩٩ جزءا و١٤ دقيقه

على استقامته وحفظنا فيها الشرايط التي اشترطناها لوجدنا النسب التي تخرج لنا
بالاعداد في هذه الوجوه نسبا واحدة باعيانها ٥ واما كيف السبيل الى استخراج
موضع مركز هذه الدايره وموضع ابعد بعد هذا الفلك في الكواكب كلها
فان المثال في ذلك هو ما نصفه الان في المريخ وسيؤتي بعد في الكوكبين الباقيين
حذو ما نصفه هاهنا في كوكب المريخ وذلك هو ما يبين من البرهان الذي
به يستخرج من هذه الصوره بعد ما بين المركزين وموضع البعد الابعد وذلك بنظير لنا
من القسي التي وصفناها في المريخ بهذا الوجه الذي نقوله الان وذلك ان قوس ب ح
من الخارج المركز يوضع بحذائها من فلك البروج ٩٣ جزءا و٤٤ دقيقه وذلك
مقدار زاوية ب د ح التي عند مركز فلك البروج فاذا اضعفناها كانت ١٦٧
جزءا و٢٨ دقيقه وذلك بالاجزاء التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٠ جزءا وزاويتا
ب د ح ب د ه وهي ه د ح متساويتان لقايمتين اللتين مجموعهما ٣٦٠ فاذا نقصنا
زاوية ب د ح المعلومه من ٣٦٠ بقيت زاوية ه د ح بهذه الاجزاء ١٧٢ جزءا و٣٢
دقيقه فيكون القوس التي على خط ه ح الموتر لهذه الزاويه ١٧٢ جزءا و٣٢ دقيقه
بالاجزاء التي بها تكون الدايره المرسومه حول مثلث ه ح د القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا لاجل
وترها فيكون خط ه ح المستقيم ١١٩ جزءا و٤٤ دقيقه بالاجزاء التي بها خط د ه الذي
يوتر الزاويه القايمه ١٢٠ جزءا ∴ وايضا فان قوس ب ح نفسها قد كانت ٩٤ جزءا
و٢١ دقيقه يكون زاوية ب ه ح التي عند محيط هذه الدايره نصف ما عند مركز هذه
الدايره واذا كانت قوس ب ح ٩٤ جزءا و٢١ دقيقه فيسعى ان تكون الزاويه التي يوترها
القوس عند المركز ايضا ٩٤ جزءا و٢١ دقيقه وزاوية ب ه ح التي عند المحيط يوترها
قوس ب ح بعينها نصف ٩٤ جزءا و١٢ دقيقه فاذا اضعفنا نصف هذا العدد صار
٩٤ جزءا و٢١ دقيقه وذلك مقدار زاوية ب ه ح بالاجزاء التي بها زاويتان قايمتان
٣٦٠ جزءا وبهذه الاجزاء كانت زاوية ب د ه ١٧٢ جزءا و٣٢ دقيقه ومثلث
د ب ه زواياه الثلث مساويه لقايمتين اللتين هما ٣٦٠ جزءا فاذا نقصنا زاويتي
د ه ب ... وهاتان المعلومتين من ٣٦٠ يبقى ٩٢ جزءا وذلك مقدار
زاوية ه ب د التي هي ... فيكون زاوية ه ب ح ٩٢ جزءا فلذلك يكون القوس

التي على خط ه ح ٩٢ جزءا بالاجزا التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ب ح ه القايم الزاويه
٣٦٠ جزءا واذا اخذنا وترها كان خط كان خط ه ح ٦٦ جزءا و ١٩ دقيقه بالاجزا
التي بها خط ب ه الموتر لزاويه ب ح ه القايمه ١٢٠ جزءا فاذن اذا كان خط ح ه
٦٦ جزءا و ١٩ دقيقه كان خط ب ه ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط ه ح ١١٩ جزءا و ٤٥
دقيقه كانت نسبه ٦٦ جزءا و ١٩ دقيقه الى ١٢٠ كنسبه ١١٩ جزءا و ٤٥ دقيقه
الى شي مجهول فيخرج خط ب ه بعد الضرب والقسمه ٢١٦ جزءا و ٢٩ دقيقه و
كذلك بالاجزا التي بها كان خط ه د ١٢٠ جزءا و ايضا فان قوس ا ح باثرها
من الفلك الخارج المركز قد وضع بحسب فلك البروج ١٦١ جزءا و ٣ دقيقه
وذلك مقدار قوس ك ل م فيكون زاويه ا د ح التي عند مركز فلك البروج ١٦١ جزءا
و ٣ دقيقه وذلك بالاجزا التي بها زاويتا ا د ح ا د ه متساويتان لقايمتين ١٨٠
جزءا فاذا نقصنا زاويه ا د ح المعلومه من ١٨٠ بقيت زاويه ا د ه بهذه الاجزا ١٨ جزءا
و ٢٦ دقيقه فاذا اضعفناها صارت ٣٦ جزءا و ٥٢ دقيقه فيكون القوس التي
على خط ه ر ٣٦ جزءا و ٥٢ دقيقه بالاجزاء التي بها الدايره المرسومه حول
مثلث د ه ر القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا فاذا اخذنا وترها كان خط ه ر ٣٧
جزءا و ٤٧ دقيقه بالاجزاء التي بها خط د ه ١٢٠ جزءا و ايضا فان قوس ا ب ح
نفسه من الفلك الخارج المركز قد كانت ١٧٧ جزءا و ١٢ دقيقه وذلك هو مقدار
الزاويه التي يوترها هذه القوس عند مركز الفلك الخارج وزاويه ا ه ح التي عند
المحيط ويوترها قوس ا ب ح يعينها نصف هذه الزاويه فاذا اضعفناها صارت ١٧٧
جزءا و ١٢ دقيقه بالاجزا التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٠ جزءا وقد كانت زاويه
ا د ه بهذه الاجزا ٣٦ جزءا و ٥٢ دقيقه فاذا نقصناها بين الزاويتين من ٣٦٠
بقيت زاويه د ا ه بهذه الاجزا ١٤٠ جزءا و ٢٦ دقيقه وهي بعينها زاويه ر ا ه
فيكون اذا القوس التي على خط ه ر ١٤٠ جزءا و ٢٦ دقيقه بالاجزا التي بها تكون
الدايره المرسومه حول مثلث ا ه ر القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا واذا اخذنا وترها
كان خط ه ر ١١٣ جزءا و ٣ دقيقه وبهذه الاجزاء يكون خط ا ه الموتر
لزاويه ا ر ه القايمه ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط ه ر ٣٧ جزءا و ٤٧ دقيقه كانت

ومتقاده ممكن ان يكون في الاجسام التي في السماء والذي اشبه به هو خارج
عن جنس علم التعاليم وليس في شرحه هاهنا كبير فايده وانما ينبغي
ان يبين الحال فيه اما في بعضه فصاحب العلم الطبيعي واما بعضه فانما يبين
الامر فيه في الفلسفه الاولى وليس لنا ان ينبغي ان نبحث كيف يكون وعلى اي جهه
تكون لكان هذه الحركات التي تخص امرها في مسير العرض لكن في ساير
الاشيا التي ذكرت في مسير الطول فان في ابانتها بعض العسر فانه ليس
يبين من اول الامر بحسب الاصول التي افادها ارسطوطاليس من امر السما
والافلاك كيف يمكن وجود الدواير التي وضعت في الكواكب كلها
في مسير الطول فضلا عن الدواير التي توضع في مسير العرض فلذلك يجب ان
يعود النظر في هذه الاشيا والفحص عنها فان الذي ابانه بطلميوس هاهنا ليس
بكاف في الوثوق على حقيقه الامر في هذه الدواير وحركاتها وفي
تبيين مقدار ميل ميل الكوكب كوكب
وفي مقادير انحرافات الكواكب

اما جمله الامر في مواضع ميل الدواير وفي رسمها فمن هذه الاشيا يمكن الا
نسان ان يستخرجه ونقف عليه فانا قد وضعنا اصولا ووضعنا دواير و
حركات يمكن الانسان ان يستخرجه نقف منها على اسباب الاشيا المحسوسه
في عروض الكواكب التي ادركت بالعيان واما مقادير الميول الجزييه
في كل واحد من هذه الكواكب فانا قايلون الان في وجه استخراجها
وهذه الميول الجزييه التي نوي المريه التي مثولها مرييه من مركز الارض
والوسطي التي مثولها عن حركتها في العرض لا بحذاء الارض فهي مستنبطه
من الدايره التي يرسم ماره بقطبي الدايره المايله عن فلك البروج القايمه
على زوايا قايمه على سطح فلك البروج وهذه الدايره مركزها مركز
فلك البروج فللزهره وعطارد ثلثه ميول الاول ميل فلكه
الخارج المركز عن فلك البروج والثاني ميل فلك تدويره عن فلكه
الخارج المركز بقطره المار على بعديه المختلفين والثالث ميل فلك

تدويره عن فلكه الخارج المركز بقطره المار على بعديه المختلفين والثالث ميل
فلك تدويره عن الفلك الخارج المركز بقطره المار على بعديه الاوسطين
فزحل والمريخ والمشتري لها ميلان ميل فلكها الخارج المركز عن فلك
البروج وميل فلك تدويرها عن فلكها الخارج المركز بقطره الذي يمر
ببعديه المختلفين ومبول مركز فلك التدوير ليس فيها مركب
ووسط لكن انما هي مريه كلها من قبل ان مركز فلك التدوير مبوله
هي ميول الفلك الخارج المركز عن فلك البروج اذ كان مركز فلك التدوير
لازما ابدا لمحيط الفلك الخارج المركز وقد تبين فيما سلف ان ميول
الافلاك الخارجه المراكز وتقاطعها هو عند مركز فلك البروج فاذا
تباعدت مركز فلك التدوير عن فلك البروج في العرض هي نقله ما
في العرض حول مركز فلك البروج فقط ولو كان تقاطع فلك البروج و
الفلك الخارج المركز عند مركز الفلك الخارج المركز لكان تباعد
مركز فلك التدوير عن فلك البروج يكون بقلبتين اثنتين او نقله واحده
حول مركزين احدهما بالقياس الى مركز الفلك الخارج وهو الميل الوسط
والثاني بالقياس الى مركز فلك البروج ولكان ميله الوسط يحوزه زاويه
يحيط بها خطان يخرجان من مركز الفلك الخارج احدهما في سطح
فلك البروج والثاني في سطح الفلك الخارج المركز وينتهيان الى
القوس التي تحار بين فلك البروج وبين الفلك الخارج المركز
ولكان ميله المري يحوزه زاويه يحيط بها خطان يخرجان من مركز فلك البروج
احدهما في سطح فلك البروج والاخر في واحد من السطحين
وينتهيان جميعا الى القوس التي تحاز من الدايره الموصوفه المار على
قطبي الفلك المايل بين فلك البروج وبين الفلك المايل لكن لما
كان تقاطعهما عند مركز فلك البروج كان الذي يحوز ميله زاويه
عند مركز فلك البروج يحيط بها خطان يخرجان من مركز فلك
البروج احدهما في سطح فلك البروج والاخر في سطح الفلك الخارج

المركز الذي في سطح الدايره المايله وينتهيان الى طرفي القوس التي تحاز
من الدايره الموصوفه بين فلك البروج وبين الفلك الخارج المايل الذي في سطحه
الفلك الخارج المركز فلذلك لم يكن الا المري فقط وهذا عام في
الكواكب الثلثه وفي كوكبي الزهره وعطارد غير ان اعظم هذا الميل
في الكواكب الثلثه على مقدار واحد ابدا والذي للزهره وعطارد
يختلف ونو وميل الكوكب في فلك التدوير عن الفلك الخارج المركز
هو ميل اقرب بعد فلك التدوير عن الفلك الخارج المركز فلا فرق بين
ان نقول ميل الكوكب في فلك التدوير وبين ان نقول ميل اقرب بعد فلك
التدوير او ابعد بعده فان اقرب بعده اذا صار عن شمال الفلك الخارج
المركز صار ابعد بعده عن جنوب الفلك الخارج واذا صار اقرب بعده
الى الجنوب صار ابعد بعده الى الشمال ومركز فلك التدوير على الفلك
الخارج المركز دم واذا مال اقرب بعد فلك التدوير الى الشمال وابعد
بعده الى الجنوب فاطع فلك التدوير الفلك الخارج المركز وكانت
مقاطعته له عند مركز فلك التدوير فلذلك يصير له ميلان ميل وسط وميل
مري ∴ فلنتوهم الان دايره مساويه لدايره فلك التدوير مرسومه
على قطبي فلك التدوير معترضه عليها فاطعت فلك التدوير ومرت
على اقرب بعده وابعد بعده وان مركز هذه الدايره ايضا مركز
فلك التدوير واقرب بعد هذه الدايره وابعد بعدها لا يزولان ابدا
لسطح الفلك الخارج المركز وان نصفها ابدا في شمال الفلك الخارج
ونصفها في جنوبه ∴ ونتوهم اقرب بعد فلك التدوير اذا تحرك مايلا عن
سطح الفلك الخارج المركز الى ان يبلغ اقصى ما يبلغه في الشمال فقطع من
عند اقرب بعد هذه الدايره قوسا ما في اسفل نصفها الشمالي وكذلك
اذا مال اقرب بعدي فلك التدوير صاير الى الجنوب قطع منها قوسا
هي اسفل نصفها الجنوبي وذلك مثل شبه حلقه معترضه في حلقه
فان القوس التي تحاز من هذه الدايره التي تمر على قطبي فلك التدوير

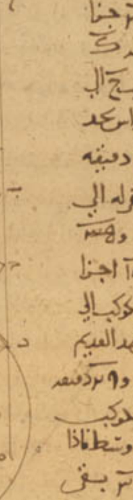
بين سطح الفلك الخارج المركز الذي فيه اقرب بعد هذه الدايره وبين اقصى ما يبلغه اقرب بعد فلك التدوير من هذه الدايره في الشمال او في الجنوب هو قوس الميل الوسط ∴ واذا توهمنا خطين خرجا من مركز هذه الدايره وهو بعينه مركز فلك التدوير وانتهيا الي طرفي هذه القوس واحاطا بزاويه فان تلك الزاويه تكون زاويه الميل ولا فرق بين ان يقول ميل اقرب بعد فلك التدوير او ميل البعد بعينه او ميل الكوكب بحسب ميل قطر فلك تدويره المار على بعديه المختلفين ∴ واذا توهمنا خطين خرجا من مركز فلك البروج احدهما في سطح الفلك الخارج المركز وينتهي الي اقرب بعد الدايره المعترضه والاخر ينتهي الي اقصى ما يبلغه في الشمال او في الجنوب اقرب بعد فلك التدوير من هذه الدايره ثم نفذا حتى يقعا على محيط الدايره الموصوفه من قبل وحازا بينهما قوسا من تلك الدايره فان هذه القوس هي قوس ميل فلك التدوير المرئي والزاويه التي يوترها هذه القوس عند مركز فلك البروج هي زاويه الميل المرئي والخطان اللذان يحيطان بزاويه ميل فلك التدوير المرئي احدهما يخرج في سطح الفلك الخارج المركز كما قلنا والفلك الخارج المركز في سطح الفلك المايل الذي كان مركزه مركز فلك البروج وهذا الفلك المايل يقاطعه الدايره التي تمر على قطبيه فالخط الخارج من مركز فلك البروج في سطح الفلك الخارج الذي ينتهي الي طرف قوس الميل المرئي يكون هو الفصل المشترك بين الفلك المايل وبين الدايره التي تمر على قطبيه والخط الاخر يخرج في سطح الدايره التي تمر على قطبي الفلك المايل وهذان الخطان هما اللذان يحيطان بزاويه الميل المرئي ∴ والميل الاعظم المرئي هو قوس من الدايره المارة على قطبي الفلك المايل يحاذي بين فلك البروج وبين اقصى ما يبلغه تباعد اقرب بعد فلك التدوير عن فلك البروج وهذا ايضا عام في الكواكب كلها غير ان هذا الميل الاعظم في الزهره وعطارد يختلف فربما كان مقداره مقدار ميل مركز فلك التدوير

واما الرصد القديم فانه رصد ابرخس فيه انه كان في سنه اربع مايه وست وتسعين من عهد بختنصر في شهر ماسوري في اليوم السابع عشر منه في الساعه الثانيه عشر من الليله التي يتلوها اليوم الثامن عشر ذكر طيموخاريس انه راي كوكب الزهره ستر الكوكب الذي يتبع الكوكب الذي على طرف جناح العذرا الجنوبي وكان منزل هذا الكوكب في السنه الاولي من سني انطونينس على ثمانيه اجزا وربع جزء من العذرا فيجب ان يكون هذا الكوكب في زمان هذا الرصد في اربعه اجزا وسدس من العذرا وذلك كان موضع كوكب الزهره وتبين ايضا ان البعد الابعد والاقرب من الفلك الخارج المركز لهذا الكوكب قد يتحرك ايضا حركه مساويه لحركه الكواكب الثابته فانه وان لم يتبين ذلك بمثل ما تبين به هذا الامر في كوكب عطارد فقد يتبين ذلك من جهه اخري وذلك انا نجد في الارصاد القديمه التي جعلت فيها امكنه هذا الكوكب وساير الكواكب متي اجرينا الامر في الاختلاف الذي يلحقها من قبل الفلك الخارج المركز حتي يثبت الكوكب بسبب ذلك الاختلاف على جزء ما من دايره البروج على ان البعد الابعد او الاقرب من الفلك الخارج المركز في الموضع الموجود في زماننا لم يلزم ان يلحقه من الاختلاف ما يري به الكوكب في موضعه الذي راي فيه من دايره البروج لكن انما يلزم ذلك متي جعلناه متقدما للموضع الذي وجدناه فيه في زماننا بمثل تقدم الكواكب الثابته عن ذلك الموضع فمن ذلك يجب ان يكون الابعاد البعيده التي في الافلاك الخارجه المراكز كلها تتحرك على توالي البروج حركه مساويه لحركه الكواكب الثابته فلذلك يجب ان يكون البعد الاقرب من الفلك الخارج المركز لهذا الكوكب على عشرين جزءا ونصف وثلث ونصف سدس جزء من العقرب وكان كوكب الزهره قد جاوز اعظم بعده الصباحي في هذا الرصد ايضا وكانت الشمس بمسيرها الوسط في سبعه عشر جزءا وثلث دقايق من الميزان فيكون بعد الكوكب من مركز فلك التدوير ثلثه واربعين جزءا واثنان وخمسون دقيقه ∴ فلنضع الان مثل تلك الصوره ما خلا انا نجعل فيها فلك التدوير قبل نقطه ه التي هي البعد الاقرب من قبل ان مركز فلك التدوير كان على ١٧ جزءا و٣٠ دقايق من الميزان والبعد الاقرب على عشرين جزءا و٥٤ دقيقه

من العقرب وبعد ما بين نقطه ه الي نقطه د في الفلك المعدل ٣٣ جزءا و٢٤ دقيقه فيكون زاويه ه ب د التي على مركز المعدل ٣٣ جزءا و٢٤ دقيقه وضعفها ٦٧ جزءا و٤٨ دقيقه فيكون القوس التي على عمود ح ط الموتر لهذه الزاويه ٦٧ جزءا و٤٨ دقيقه بالاجزا التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ب ح ط القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا والقوس التي على خط ب ط تمام ما يبقي لتمام نصف الدايره وهو ١١٢ جزءا و١٢ دقيقه واذا اخذنا وتريهما كان خط ح ط ٦٦ جزءا و٢٤ دقيقه وخط ب ط ٩٩ جزءا و٣٦ دقيقه بالاجزا التي بها ح ب الموتر لزاويه ب ط ح القايمه ١٢٠ واذا كان خط ح ب جزءا واحدا ودقيقا كانت نسبه ١٢٠ الي ٦٦ جزءا و٢٤ دقيقه كنسبه جزء وربع الي شي مجهول فيخرج خط ح ط بعد الضرب والقسمه ٤٨ دقيقه وكذلك يكون نسبه ١٢٠ الي ٩٩ جزءا و٣٦ دقيقه كنسبه جزء وربع الي شي مجهول فيخرج خط ب ط بعد الضرب والقسمه جزءا واحدا ودقيقتين وثلث ولان ح ط قايم الزاويه فاذا نقصنا مضروب ح ط المعلوم في نفسه من مضروب ح د وهو ٦٠ لانه نصف قطر الحامل في نفسه اذ كان نصف قطر الحامل واخذ جذر ما يبقي كان ذلك خط د ط فيخرج خط د ط ايضا ٦٠ جزءا الا ما لا قدر له فيكون ٦٠ بالتقريب ∴ ولما تقدم بيانه في الشكل الذي قبله يكون خط ب ه مساويا لخط ب ط ويكون خط ه د مثلي خط ح ط فاذا نقصنا ب ه من ب د الذي هو ٦٠ بالتقريب بقي خط ه د ٦١ جزءا و١٥ دقيقه وخط د ه اذ كان مثلي ح ط يكون جزءا واحدا و٣٦ دقيقه فاذا جمعنا بين مربعي د ه و ه د المحيطين بزاويه د ه د القايمه وهما معلومان واخذنا جذر ما اجتمع كان ذلك خط د د وذلك ٦١ جزءا و١٦ دقيقه وبهذه الاجزا كان خط د ه جزءا واحدا و٣٦ دقيقه واذا جعلنا د د ١٢٠ كانت نسبه ٦١ جزءا و١٦ دقيقه الي جزء واحد و٣٦ دقيقه كنسبه ١٢٠ الي شي مجهول فيخرج خط د ه جزءين و٥٨ دقيقه والقوس التي عليه يكون جزءين و٥٠ دقيقه بالاجزا التي بها الدايره المرسومه حول مثلث د ه د القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا فلذلك يكون زاويه ب د د جزءين و٥٠ دقيقه وقد كانت زاويه ه ب د ٦٧ جزءا و٤٨

دقيقه وزاويه د ب ح جزان و٥٠ دقيقه فاذا جمعنا بينهما حصلت زاويه ه د د الخارجه من مثلث د ب د وذلك ٧٠ جزءا و٣٨ دقيقه ∴ ومنزل الكوكب المرئي كان على ٤ اجزا وسدس من السنبله فيحصل بعد ما بينه الي موضع الكوكب من فلك البروج وذلك زاويه ه د ك ٤٦ جزءا و٤٤ دقيقه وضعفها ٩٣ جزءا ونصف جزء فاذا نقصنا زاويه ه د د المعلومه من زاويه ه د ك الماخوذه بالرصد كانت الباقيه زاويه د د ك ٢٣ جزءا ودقيقتان وذلك هو مقدار القوس المارة على خط د ك بالاجزا التي بها الدايره المرسومه حول مثلث د ك د القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا فاذا اخذنا وترها كان خط د ك ٧٩ جزءا و٣٣ دقيقه وذلك اذا كان خط د د الموتر لزاويه د ك د من مثلث د ك د القايم الزاويه ١٢٠ جزءا واذا جعلنا خط د د ٦١ جزءا و١٦ دقيقه على ما بينا كانت نسبه ٦١ جزءا و١٦ دقيقه الي شي مجهول كنسبه ١٢٠ الي ٧٩ جزءا و٣٣ دقيقه فيخرج خط د ك بعد الضرب والقسمه بهذه الاجزا ٣٩ جزءا و١٧ دقايق وقد كان خط د ك وهو نصف قطر فلك التدوير بهذه الاجزا ٤٣ جزءا و١٥ دقايق فاذا جعلنا خط د ك ١٢٠ كانت نسبه ٤٣ جزءا وعشر دقايق الي ٣٩ جزءا وسبع دقايق كنسبه ١٢٠ الي شي مجهول فيخرج بعد الضرب والقسمه خط د ك ١٠٦ اجزا و٤٠ دقيقه فاذا اخذنا قوسه من جداول القسي والاوتار كانت القوس المارة على خط د ك ١٢٥ جزءا بالتقريب بالاجزا التي بها الدايره المرسومه حول مثلث د ك د القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا وزاويه د ك د هي بعينها زاويه د ك د وزاويه د ك د اذا ١٣٠ جزءا وهذه الاجزا كانت زاويه د د ك ٢٣ جزءا ودقيقتين واذا جمعنا بينهما حصلت منه زاويه ط د ك الخارجه من مثلث د ك د وذلك ١٣٢ جزءا ودقيقتان وزاويه ح د ط مساويه لزاويه ب د د لانها مقابله لها وزاويه ب د د قد كانت جزءين و٥٠ دقيقه وهو مقدار زاويه ح د ط فاذا زدناها على زاويه ط د ك حصلت زاويه ح د ك باسرها ١٣٤ جزءا و٥٢ دقيقه فاذا نقصناها من نصف ١٥٧ اجزا و٣٥ دقيقه ليبقي بالاجزا التي بها اربع زوايا قايمه ٣٦٠ وهذه الزاويه يوترها قوس ك ح وهي مساويه في البعد لزاويه ك د ح فكان اذن الذي

يعني لكوكب الزهرة الى ان توافي نقطة ح وهي البعد الابعد الاوسط من فلك التدوير في وقت الرصد حين كان على ك ١٥٧ اجزا و٣٩ دقيقة واذا نقصنا ذلك من ٢٦٥ جزا حصل مقدار ما سار الكوكب من نقطة ح في فلك التدوير الى الجانب الاسفل منه الى ان وافى نقطة ك وذلك ٢٩٢ جزا وسبع دقايق وذلك كان بعد كوكب الزهرة من ابعد بعد فلك التدوير في وقت الرصد القديم وذلك ما كان يحتاج الى ان يبين :. وقد كان بعده في وقت رصدنا ٢٣٥ جزا و٣٢ دقيقة والزمان الذي بين الرصدين اربعماية وتسع سنين وماية وشبعه وستين يوما محصل من عودات الاختلاف في هذه السنين ٢٤٩ دورة تامة من ك الى الموضع الذي كان فيه في الرصد القديم وهو نقطة ك من فلك التدوير في الرصد القديم ونقطها الاين دوره ١٣٣١ جزا و٢٩ دقيقة وذلك من نقطة ك فاذا ابتدا من نقطة ك الى الجانب ح الى ان يدور الى ناحية ك من راس عدد الفضلة ٣٣٨ جزا و٢٤ دقيقة فصار دون نقطة ك فنزله الى ان يوافي نقطة ك ٢١ جزا و٣٦ دقيقة فاذا زدنا ذلك على ١٥٧ اجزا و٣٩ دقيقة التي هي ما بين الكوكب الى ان يوافي البعد الابعد في الرصد القديم اجتمع منها ١٢٩ جزا و٢٩ دقيقة وذلك مقدار ما كان بقي للكوكب الى ان يوافي البعد الابعد الاوسط فاذا نقصنا ذلك من ٣٦٥ بقي ٢٣٥ جزا ٥ ٥



و٣٣ دقيقة فقد حانت الفضلة التي تبقى بعد الادوار التامة الماخوذة من الجداول مشابهة لما اخذناه بالرصد فبهذه الجهة صححنا الادوار ووضعناها في جداول كوكب الزهرة ٥ ٥ ٢

في حاصل حركات الزهرة الدورية

فينبغي الان ان نعرف موضع هذا الكوكب في السنة الاولى من سني بختنصر في اول يوم من شهور المصريين في انتصاف النهار فناخذ ما بين ذلك الوقت وبين وقت اقدم الرصدين اليه فنجده اربعماية وخمسة وسبعين سنة وثلثماية وستة واربعين يوما ونصف وربع يوم من ايام بختنصر فان الرصدين بعد بختنصر واذا جمعنا مسيرات هذا الكوكب في الاختلاف من صفوف الجدول فضل بعد الادوار التامة ١١١ جزا من يوم بختنصر فاذا انقصنا ذلك من الاجزا التي كانت خرجت في ذلك الرصد وهي ٢٩٢ جزا وسبع دقايق راجعا الى اوله من نقطة ك الى جانب البعد الاقرب الى حيث حصل بعد الكوكب في فلك التدوير من ابعد بعده في اول يوم من شهور المصريين في اول سنة من ملك بختنصر ١٧١ جزا وسبع دقايق وتبين ان مركز فلك التدوير كان في موضع الشمس بعينه وذلك على ٩٠ دقيقة من الحوت والبعد الابعد كان في وقت الرصد القديم على ٢٥ جزا و٩٥ دقيقة من الثور ومدة ما بين الوقتين من السنين التامة ٤٧٦ سنة بالتقريب وابعد بعد الفلك الخارج يجب ان يكون قد سار في هذه السنين اربعة اجزا ونصف وربع فاذا انقصنا ذلك من موضعه في الرصد القديم بقي ١٦ جزا وعشر دقايق من الثور وذلك كان موضعه في اول ملك بختنصر فهذا ما كان قصدنا بيانه من امر الزهرة وهي الاصول التي عليها مبنى الامر في هذا الكوكب

فيما يحتاج ان يتقدم فيعلم في تبيين امر ساير الكواكب

واما الكواكب الثلثة الباقية وهي المريخ والمشتري وزحل فانا نجد الاصل الذي يحمل عليه في الافلاك والدواير التي عليها حركاتها والمراكز التي حولها تتحرك شبيها بالاصل الذي استخرجناه في كوكب الزهرة وذلك ان لكل واحد منها حاملا ومعدلا وان ابعد بعد حواملها لازم لابعد بعد معدلاتها ولذلك اثرت الابعاد بينها وان مركز الفلك الحامل من كل واحد منها على منتصف ما بين مركز المعدل وبين مركز فلك البروج :. وهذه الكواكب يظهر من امرها على ما قد قيل في اول الثاسعة من هذا الكتاب ان لها اختلافين احدهما في مسير الطول والاخر في مسيراتها التي تتباعد بها عن الشمس وتقابلها وتقارنها وقد تبين هناك ان هاتين الحركتين ليستا شيئا واحدا وان كل واحدة منهما يوجد فيها اختلاف مبين وهذا يدرك من امر هذه الكواكب بادنى تامل ويكفي فيه ظاهر النظر والتامل والرصد الغير المستقصى لانه ليس بالانسان حاجة في هذه الاشيا الى ان يعرف مقادير حركاتها ولا مقادير اختلافاتها وهذه اشيا قد تثبت فيما تقدم والذي بقي مما ينبغي ان يبين ههنا شيان احدهما الوقوف على اختلاف مراكز هذه الدواير التي يكون حركات الاختلاف عليها اعني التي نسميها تخلف مسيرها وان لها حاملا ومعدلا وان مركز الحامل على قريب من منتصف ما بين مركز المعدل وبين مركز فلك البروج ه والثاني تحصيل مقادير كل واحد من الاختلافين على الاستقصا ومواضع البعد الابعد في كل واحد منها ومقادير ما بين المراكز على الاستقصا :. فاما الاول من هذين فانه يسهل الوقوف عليه بالارصاد غير المستقصاة وذلك ان تسلك في ارصاد هذه الثلثة السبيل الذي يسلك في كوكبي عطارد والزهرة فان ذلك الطريق اما في الزهرة وعطارد فانا نستقصي بها امورها واما في هذه الكواكب الثلثة فانه طريق لا يمكن ان يستقصى به امورها من قبل ان تلك الكواكب لما كانت حركاتها تتبعه امكن ان نقف على اعظم ابعادها من الشمس من قبل ان الوقوفات التي تلحقها في تباعدها عن الشمس هي قصيرة المدة فاذا ابتدات في الحركة بعد الوقوف واذا قاربت ان تقف ظهرت حركاتها بسبب سرعتها في اول ما تبتدي في الحركة بعد الوقوف وكذلك حركاتها تظهر للحس ظهورا بينا اذا قاربت ان تقف وما يعرض فيما بين هذين الوقتين فيكاد ان يكون غير محسوس ومع ذلك فان افلاك تداوير كوكبي الزهرة وعطارد مسايرات للشمس دايما وليست افلاك تداوير هذه الكواكب الثلثة كذلك واوقات وقوفات هذه الثلثة واوقات ابتداء حركاتها واوقات مقاربتها الوقوف غير محدودة لانه بسبب ابطاء حركاتها وانها اذا قاربت الوقوف او ابتدات تتحرك بعد الوقوف لم يظهر لها حركة قبل الوقوف بايام وبعد الوقوف بايام فلذلك لا يمكن ان يوقف على الوقت الذي يصير فيه هذه الكواكب على الخط المماس لفلك التدوير لان هذه انما يكون قبيل المقام وبعيد المقام غير ان هذه الطريق قد يسلكها ايضا في هذه الكواكب الثلثة على ضعفها ليتبين امور معدلاتها وحواملها وان مركز الحامل على منتصف ما بين المركزين فانا اذا رصدنا هذه الكواكب باكثر ما يمكن ان تكون قد تباعدت عن مركز فلك التدوير قبل المقام الاول وبعيد المقام الثاني واتفق لنا من بعض الارصاد مساواة ما لهذين البعدين بينا ها على الجليد من الجانب موضع البعد الابعد الذي للفلك الخارج من فلك البروج وموضع البعد الاقرب واذا اخذنا اعظم الابعاد في الوقت الذي يصير فيه الكوكب مسيره الوسط في موضع البعد الابعد والاقرب وذلك بالادوار غير المستقصاة واتفق في هذين الوقتين بعد ما له اعظم قبل المقام او بعده واخذنا البعدين الاعظمين في هذين المكانين من مركز دايرة الحامل على مثال ما عملنا في ذينك الكوكبين ثم اخذنا اعظم ابعاده في جهتين منها بالتبين من فلك التدوير عندما يكون مركز فلك التدوير وهو وسط مسير الكوكب على منتصف ما بين البعد الابعد والبعد الاقرب بالجليل من الحساب واخذنا من هذه الجهة مركز المعدل كان خروج المركز الماخوذ باكثر ما يكون فضل الاختلاف الذي يحويه مسير الطول من قبل الخارج المركز قريبا من ضعف الخروج عن المركز الذي يوخذ من قبل العادة العظمى عندما يكون مركز فلك التدوير عند الابعاد القريبة والبعيدة من الخارج المركز ويدرك هذا في هذه الكواكب الثلثة بالجليل من النظر ان يوخذ موضعه في فلك البروج عند تناهي رجوعها في ذلك الوقت او عند مقاربتها للاستقامة او يوخذ في اواخر ايام استقامتها ووقوفها بعد الاستقامة عندما يصير مركز فلك التدوير

عند البعد الابعد المأخوذ على ظاهر النظر فتبين من ذلك شبيه ما بان في كوكب الزهرة
وان كان ما بين هاهنا غير مستقصى الا انه كاف في اوائل الامر الى ان يأتي عليه
الامتحان باستقصاء اشد ∴ واما الثاني وهو تحصيل مقادير كل واحد من
هذه الاشياء فلا يمكن في الكواكب الثلثة بهذا الطريق من قبل ما ذكرناه اذ
كانت امكنة مراكز افلاك التداوير من فلك البروج غير محدودة في
هذه الكواكب كما هي محدودة في ذينك الكوكبين عن الشمس فقد اخذنا اعظم ابعا
دها عن مراكز افلاك تداويرها ويمكن ان يوخذ اعظم ابعادها بالعشيات
قبل الرجوع والمقام بسبب سرعة حركتها كما قلنا وكذلك اعظم ابعادها
التي بالغدوات بعد رجوعها ومقامها ويكون قد استقصا امرها حتى لا يبقى هناك
شي او يكون ما يعرف منه غير محسوس ∴ واما الكواكب الثلثة فان ابعادها
العظمى من مراكز افلاك تداويرها التي قبل مقامها الاول ورجوعها فغير
محدوده ولا التي بعد رجوعها ومقامها الثاني الا بالجليل من النظر ومع ذلك فانها اذا
اخذت امكنتها قبل المقام الاول والرجوع او بعد المقام الثاني وذلك عند اوائل
استقامتها او عند اواخرها لم يدر اين مراكز افلاك تداويرها حتى يعلم به ايضا
مقادير ابعادها العظمى الا بوجه لا يوثق به فلذلك لما لم نجد الى معرفة امرها السبيل
الذي وجدناه في كوكبي الزهرة وعطارد التمسنا فيها طريقا اخر وهو ان
ناخذ بالرصد امكنة هذه الكواكب الثلثة من فلك البروج عند مقابلتها الشمس بمسير
ها الاوسط وهو الذي يسمى ارصاد اطراف الليل وانما سميت بهذا الاسم من قبل
ان هذه الحال انما توجد للكواكب اذا كان طلوعها في اول الليل وغروبها في اخر
الليل حتى انها تطلع في طرف الليل وتغرب في الطرف الاخر فلهذا السبب عمت
اشكال اطراف واستعملنا ارصادها عند هذه الحال فاخذنا امكنتها المرئية فيتبين
بها اولا مقدار خروج مراكز افلاكها الخارجة ومواضع البعد الابعد من
الفلك الخارج المركز على ان امكنتها في فلك البروج لان الكوكب متى كان
في مقابلة الشمس بمسيرها الوسط كان في البعد الاقرب الذي يحده الخط الخارج
من مركز الارض الى مركز فلك التدوير وعند هذه الحال كما بينا فيما قبل يفقد الاختلاف

الذي يلحقه في مسير الطول ولا يكون عند ذلك له الاختلاف الذي يلحقه من قبل فلك التدوير وهو
الاختلاف الذي يكون في مسيره الذي بتباعده عن الشمس بل انما يكون له الاختلاف
الذي يلحقه من الفلك الخارج المركز فقط فبين الان ان الشمس كلما قابلت هذه
الكواكب الثلثة كان الكوكب عند ذلك من فلك التدوير في البعد الاقرب الذي
يحده الخط الخارج اليه من مركز الارض وكلما قارنت الشمس واحدا من هذه
الكواكب الثلثة كان الكوكب عند ذلك من فلك التدوير في البعد الابعد الذي
يحده الخط الخارج اليه من مركز فلك التدوير من مركز الارض المار على استقامة الى
ان يقع على ذلك البعد الابعد ويبين انه اذا كان كذلك لم يكن للكوكب اختلاف
مسير في تباعده عن الشمس لكن انما يكون له الاختلاف الذي في مسير الطول فقط و
فليكن الفلك الخارج المركز الحامل لفلك التدوير دائرة ا ب د حول مركز
د وقطره الذي يمر بالبعد الابعد والاقرب خط ا د ح ونقطة ه عليه مركز فلك
البروج ونقطة د مركز الفلك الخارج المعدل ولكن مركز فلك التدوير قد سار
من ا قوس ا ب وارسم حول نقطة ب فلك تدوير ح ط ك ل ولنوصل خط د ب ك
م ط وخط ح ب ك ه م فاقول اولا ان الكوكب متى كان على نقطة ح كان مقارنا
للشمس بمسيرها الوسط حتى يكون الشمس والكوكب مرئيين جميعا من نقطة
ه على خط ه ب ح ومتى كان الكوكب على نقطة ك وهو البعد الاقرب المعلوم
كانت الشمس حينئذ على نقطة م حتى يكون الكوكب ابدا مرئيا على خط ه ح
اما على ح واما على ك كانت الشمس ايضا على مثل ذلك الخط اما على ح واما
على م اما اذا كان الكوكب على نقطة ح كانت الشمس بمسيرها الوسط عند
ح واما اذا كان الكوكب على نقطة ك كانت الشمس بمسيرها الوسط عند
نقطة م مقابلة للكوكب اي على قطره ∴
وبيان ذلك ان كل واحد من هذه الكواكب لما كان مسيره الوسط وهو
مسير مركز فلك تدويره حول نقطة د ومسيره في الاختلاف وهو مسير الكوكب
نفسه في فلك التدوير حول مركز ب اذا جمعا كان مجموعهما مساويا لمسير الشمس
فكل واحد من مسيري الكوكب ابطا من مسير الشمس بالمسير الاخر والشمس مسيرها

اذ كان كل واحد من المسيرين بالمسير الاخر فليبدأ الشمس والكوكب ومركز فلك التدوير
ونقطة ح جميعا عند نقطة ا وليسر عند نقطة ا كل واحد من هذه الى الجانب
فيكون مركز فلك التدوير قد سار مقدار ا ب وذلك مقدار زاوية ا د ب ويكون
الكوكب قد سار ايضا من عند ح الى جانب ط قوسا ما اعني من نصف دائرة ح ط ك
وتوتر هذه القوس عند مركز ب زاوية تنقص عن نصف الدائرة بمثل زاوية ا د ب
ولتكن الزاوية التي سارها الكوكب من فلك التدوير زاوية ح ب ن فتبقى زاوية
ن ب ك مساوية لزاوية ا د ب وعند ذلك تكون الشمس قد قطعت ا ب ح وقارنت
على نقطة ح ويكون مركز فلك التدوير قد سار عند مركز فلك البروج زاوية ا ه ب
وعند مركز المعدل زاوية ا د ب فيبقى الان ان يبين ان يقطع الكوكب زاوية
ن ب ك ان يقطع الشمس عند مركز فلك البروج زاوية في مدة قطعها الفلك الزاوية
يقطع الكوكب زاوية ن ب ك وزاوية ن ب ك مساوية لزاوية ا د ب وزاوية
ا د ب يقطع في الزمان الذي يسار فيه زاوية ا ه ب فاذا زاوية ن ب ك يقطع الان
في مثل ما يقطع فيه زاوية ا ه ب وزاوية ح ه م مساوية لزاوية ا ه ب اذ كانت مقابلة
لها فاذن زاوية ن ب ك يقطع في الزمان الذي يقطع فيه زاوية
ح ه م فاذا الكوكب اذا سار الى ان
يقطع الكوكب زاوية
ن ب ك عند مركز فلك
التدوير ان يقطع الشمس
زاوية ح ه م فتصير عند
نقطة م فاذا متى صار
الكوكب على نقطة ك
بالضرورة تصير الشمس
على نقطة م ∴
وكذلك كلما توهمنا الشمس
قد قطعت دائرة الحال في

ان عادت الى نقطة ا يكون الكوكب عند ذلك قد قطع ح ط ك ل من فلك التدوير وعاد
الى جانب ح وتعرضه وبين نقطة ح زاوية عند مركز فلك التدوير مقدارها
مقدار زاوية ا د ب وتلك زاوية ن ب ح وهذه الزاوية اذ كانت مساوية لزاوية
ا د ب وكانت ا د ب تقطع في مثل الزمان الذي فيه يقطع زاوية ا ه ب صارت زاوية
ن ب ح يقطعها الكوكب في مثل المدة التي تقطع الشمس فيها زاوية ا ه ب فاذن
متى سار الكوكب من ن الى ح صارت الشمس من عند ا وقطعت زاوية م
ا ه ب وصارت عند ح فاذن اذا صار الكوكب على نقطة ح صارت الشمس ايضا
عند نقطة ح ∴

هذا اخر الكلام وهو متصل بما بعده
والسلام لتشن شهر الله المحرم

القمر م

في تبين الخروج عن المركز في كوكب المريخ وموضع البعد الابعد

فكما انا اخذنا مواضع ثلثة كسوفات من كسوفاته وازمانه فتبينا بطريق الخطوط نسبة اختلافه وموضع بعده الابعد كذلك ايضا هاهنا رصدنا ثلثا من الاحوال التي تسمى طرف الليل مقاطرة في كل واحد من هذه الكواكب للشمس بحركتها الوسطى فصححنا مواضعها بغايه ما امكن من الاستقصاء بالالات التي بينا وحسبنا ايضا زمان المقاطرة وموضعها للزيادة في التدقيق بينهما من قبل حسبان الشمس الوسطى في الارصاد فبينا بذلك قدر الخروج عن المركز والبعد الابعد منها فاخذنا اولا في كوكب المريخ ثلثا من الاحوال التي تسمى طرف الليل فالاولى منها كان رصدنا لها في سنة خمس عشرة من سني ادريانوس في شهر طوبي عند المصريين في اليوم السادس والعشرين منه في الليلة التي يتلوها اليوم السابع والعشرون بعد ساعة واحدة من ساعات الاستواء من انتصاف الليل فوجدنا الكوكب في احد وعشرين جزءا من الجوزاء ٥ والثانية في سنة تسع عشرة من سني ادريانوس في شهر فرموثي عند المصريين في اليوم السادس منه في الليلة التي يتلوها اليوم السابع قبل انتصاف الليل بثلث ساعات فوجدناه في ثمانية وعشرين جزءا وخمسين دقيقة من الاسد والثالثة في السنة الثانية من سني انطونينوس في شهر ابيفي عند المصريين في اليوم الثاني عشر منه في الليلة التي يتلوها اليوم الثالث عشر قبل انتصاف الليل بساعتين استوائيتين فوجدناه في جزئين واربع وثلثين دقيقة من الرامي ٥ فاما زمانا البعدين فان مبلغهما اما من الحال الاولى الى الحال الثانية فاربع سنين مصرية وتسعة وستون يوما وعشرون ساعة استوائية ٩ واما الذي من الحال الثانية الى الحال الثالثة فاربع سنين ايضا وستة وتسعون يوما وساعة واحدة استوائية فيحصل من زمان البعد الاول بعد الدوائر التامة للطول من الحركة الوسطى احد وثمانون جزءا واربع واربعون دقيقة ويحصل من زمان البعد الثاني خمسة وتسعون جزءا وثماني وعشرون فانا ان جعلنا حسابنا بالحركة الوسطى بعد الدوائر التي وضعت على جلية الحساب لم نقع من قبل ذلك فيما هذا مبلغه في القلة من الزمان خلاف له قدر يعتد به ٢ ومن البيان ان في

البعد الاول يكون الكوكب قد تحرك بالرؤية بعد الدوائر التامة تسعة وستين جزءا وخمسين دقيقة وفي البعد الثاني ثلثة وتسعين جزءا واربعا واربعين دقيقة ٥ فلنرسم في سطح فلك البروج ثلث دوائر متساوية ولتكن احديها الفلك الحامل المركز فلك التدوير للمريخ وهو ا ب ج حول مركز د والاخرى الفلك الخارج المركز الذي تحركه للمستوية وهو ه ز ح حول مركز ط والثالثة فلك مركزه مركز فلك البروج وهو ك ل م حول مركز ن والقطر الذي يمر بالمراكز كلها س ع ف ق ولنزل ان نقطة ا هي النقطة التي عليها كان مركز فلك التدوير في الحال الاولى ونقطة ب النقطة التي عليها كان في الحال الثانية ونقطة ج النقطة التي عليها كان في الحال الثالثة ج ونخرج من نقطة ط خطوط ط ا ه ط ب ز ط ج ح ونخرج من نقطة ن خطوط ن ك ا ن ل ب ن م ج فيكون الكوكب اذا قطع من الكامل قوسي ا ب و ب ج قد قطع من المعدل قوسي ه ز ز ح وقوسا ه ز ا ب يوتران عند نقطة ط زاوية واحدة وكذلك قوسا ب ج ز ح يوتران عند نقطة ط زاوية واحدة بعينها فقوسا ه ز ز ح يوترها قوسا ا ب ب ج من الكامل لانهما يوتران زاوية واحدة بعينها عند نقطة ط وقوسا ك ل وه ز اذ كانا لا يوتران زاوية واحدة بعينها فليس يوتر احديهما الاخرى لانهما ليسا يوتران زاوية يحيط بها خطان يمران على اطرافها كلها وقوس ه ز هو مقدار المسير الوسط في مدة ما بين الحال الاولى الى الحال الثانية وذلك ٨١ جزءا و ٤٤ دقيقة وقوس ز ح هي المسير الوسط في مدة ما بين الحال الثانية الى الحال الثالثة وذلك ٩٥ جزءا و ٢٨ دقيقة وقوس ه ز معطاة من الجداول وان لم يكن ما اتخذ من المسيرات متسقا وقوس ك ل معطاة وهي البعد الذي يرى وهي ٦٧ جزءا و ٥٠ دقيقة وقوس ك ل يوتر زاوية ا ن ب وقوس ا ب يوتر هذه الزاوية من البصر بعينها ولو كانت قوس ا ب يوتر هذه الزاوية من البصر بعينها ولو كانت قوس ا ب معلومة لامكن ان يستخرج بها ما بين مركز د ومركز ن ولكنها غير معلومة فلذلك لا يمكن ان يستخرج بقوسي ك ل وا ب مقدار خروج مركز د عن مركز ن وهو ه ز معلومة لكنها ليس يوترها قوس ك ل المعلومة وكذلك قوس ز ح معلومة لكن ليس يوترها

قوس ل م المعلومة اذ كان ليس يمر على نقطتي ك ه ز خط واحد بعينه من مركز فلك البروج ولا على نقطتي ل ز خط واحد بعينه يخرج من نقطة ه ز وز ح خطوط ن ه ن ز ن ح فيكون قوسا ر ش ه ز يوتران زاوية واحدة عند فلك البروج وكذلك قوسا ز ح وش ت يوتران عند نقطة ن زاوية واحدة بعينها فاذن الذي يوتر من فلك البروج قوس ه ز هو قوس ر ش لا قوس ك ل ويوتر قوس ز ح قوس ش ت لا قوس ل م فلو كانت قوسا ر ش وش ت معلومتين مثل ما ه ز وز ح معلومتين لامكن ان يستخرج بها خط ما بين مركزي ن وط ولامكن ان يستخرج بها موضع البعد الابعد من فلك البروج ولكن ه ز وز ح معلومتان ور ش وش ت من فلك البروج غير معلومتين والمعلومتان من فلك البروج هما ك ل ول م غير انهما ليستا يوتران قوسي ه ز ز ح فالكوكب ومركز فلك التدوير اذن يمر قطعا من الفلك المعدل قوسا ما قطعا في فلك المدة بعينها من فلك البروج قوسا ليست تطابق القوس المقطوعة من الفلك المعدل ولا موترة لها فلذلك ليس يمكن ان يستخرج بهما بعد ما بين المركزين ولكن ينبغي ان يستخرج من هاتين القوسين المعلومتين القوسين من فلك البروج الموترة لقوسي ه ز ثم يستخرج من قوسي ه ز المعلومة ومن قوسي ر ش ما بين

المؤترة لها بعد المركزين وموضع البعد الابعد ٠:٠ وقوس ر ش المؤترة لقوس ه ز انما يمكن ان يستخرج اذا علم بعد ما بين المركزين قبل ذلك وموضع البعد الابعد وبعد ما بين المركزين قد يمكن ان يستخرج اولا على التقريب بقوسي ه ز وك ل وز ح ول م على ان مقام قوسي ز ح ول م مقام قوسي ر ش وش ت وسوهمان اعني قوسي ك ل ول م انهما هما المؤترتان لقوسي ه ز ز ح ويعلم على انه ليس بين قوسي ك ل ور ش خلاف يعتد به ولا بين قوسي ل م وش ت خلاف يعتد به فاذا علما ما بين المركزين وموضع البعد الابعد استخرجنا بهما على التحقيق قوسي ر ش وش ت اللذين بهما يفضل قوس ر ش على قوس ك ل وقوس م ت التي هي فضل قوس ش م على قوس ش ت فيصير قوسا ر ش ش ت معلومتين وهما مؤترتان في الحقيقة لقوسي ه ز ز ح فيستخرج بهما عند ذلك بعد ما بين المركزين وموضع البعد الابعد على التحقيق فنبدي ونستخرج خط ن ط وموضع البعد الابعد على التقريب

ما بين

بقوسي ه د ك ل
المعلومتين علي ان
يجعل قوسي ك ل
مكان قوسي ر س
وبقوسي ر ح ل م
المعلومتين علي ان
يقام قوسي ل م
بدل قوسي س ت ه
ووجه ذلك ان يدير الفلك
الخارج المركز الذي حول
مركزه يدور كوكب المريخ ببسط مستو وهي دايرة ا ح وليكن ا نقطة الحال
الاولي و ت نقطة الحال الثانية و ح نقطة الحال الثالثة وليوجد في داخل الدايرة
مركز فلك البروج ولنفرض نقطة د مركز فلك البروج ونجعل موضع مركز هذه
الدايرة غير معلوم اين هو ولنوصل ما بين مركز فلك البروج وهو نقطة د وبين نقط
الاحوال الثلث بخطوط د ا د ت د ح ونخرج خط د د علي الاستقامة الي ان
يقع من محيط هذه الدايرة علي ما اتفق ان يقع منه وذلك نقطة ه فيحدث من اخراج
خط د د علي الاستقامة الي محيط الدايرة نقطة ه علي محيطها ويكون عمود حل بين
نقطتي ه و د التي هي احدي نقط الاحوال الثلث بخط ه د ونصل ايضا
بين نقطة ه الحادثة وبين نقطتي الحالين الباقيتين وهما ا و ت بخطي ه ا ه ت
ونخرج من نقطة ه عمودا علي خط د ا وهو عمود ه ر وعمودا علي خط د ت وهو
عمود ه ح ومن نقطة ح علي خط ه ت عمود ا ط وهذه الصورة شرايطها عامة
لهذه الكواكب الثلثة ولو اخرجنا خط ا د علي الاستقامة بدل اخراجنا د د
علي الاستقامة ثم حفظنا عند ذلك الشرايط والاعمال التي عملناها واشترطناها
عندما اخرجنا د د علي الاستقامة وجدنا النسب التي تخرج لنا حينئذ لك
هي النسب التي تخرج لنا باخراجنا خط د د وكذلك لو اخرجنا خط ت د

المري وذلك مقدار ميل الفلك الخارج المركز ما يلا عن فلك البروج وكان
فلك التدوير غير مايل عن الفلك الخارج المركز فحينئذ يكون ما هو اقرب
بعد فلك التدوير عن فلك البروج مقداره مقدار ميل الفلك الخارج المركز
عن فلك البروج وانما يتفق ذلك في الزهرة وفي عطارد اذا كانا في احد
البعدين المختلفين من فلك التدوير وكان مركز فلك التدوير في احد
البعدين المختلفين من الفلك الخارج المركز على ما وصفنا في الباب الذي قبل
هذا وربما كان الميل الاعظم لهذين الكوكبين مساويا للميل المري لا اقرب
بعد فلك التدوير عن الفلك الخارج المركز وذلك هي القوس التي تحاز
من الدايرة الموصوفة بين الفلك الخارج المركز وبين اقصى ما يبلغه ميل اقرب
بعد فلك تدويره عن الفلك الخارج المركز وذلك انما يكون اذا كان
احد هذين الكوكبين في احد البعدين المختلفين من فلك التدوير وكان مركز
فلك التدوير في عقدتي الفلك المايل الذي في سطحه الفلك الخارج
المركز فعند ذلك يكون الفلك الخارج المركز قد صار في سطح فلك
البروج فيكون اقصى ميل اقرب بعد فلك التدوير عن الفلك الخارج
المركز هو اقصى ميله عن فلك البروج فهذه هي الميول العظمى التي تكون
لكوكبي الزهرة وعطارد ه واما الكواكب الثلثة فليس
تختلف ميولها العظمى من قبل ان افلاكها الخارجة المراكز مايلة ابدا
عن سطح فلك البروج وميلها ابدا ميل واحد لا يختلف وهي ثابتة الميل
علي مقدار واحد بل انما تختلف ميول افلاك تداويرها عن افلاكها
الخارجة المراكز واعظم ميول افلاك تداويرها انما يكون في الموضع الذي
عنده الميل الاعظم لافلاكها الخارجة المراكز فيكون اقرب بعد فلك
تدوير كل واحد منها ميل اعظم ميله اذا كان مركز فلك التدوير في النهاية
الشمالية من افلاكها الخارجة المراكز فيجتمع ميلاه الاعظمان جميعا
نعني ميل فلكه الخارج المركز عن فلك البروج وميل فلك تدويره
عن فلكه الخارج المركز في جهة واحدة فالقوس التي تحاز من

الدايرة التي وصفناها بين فلك البروج وبين اقصى ما يبلغه ميل اقرب ابعاد
افلاك تداويرها تشتمل علي ميل كل واحد من الكواكب الثلثة فتكون
هذه القوس هي قوس الميل الاعظم المري لكل واحد من هذه الكواكب
الثلثة فلذلك ميل ان ميولها العظمي المرية مختلطة من الميلين جميعا من
ميول افلاكها الخارجة المراكز الثابتة ومن ميول افلاك تداويرها فميول
افلاك تداوير هذه الكواكب الثلثة لا تنفرد دون ميول افلاكها
الخارجة المراكز واما الزهرة وعطارد فان ميل فلكها الخارج المركز
عن فلك البروج قد ينفرد دون ميل فلك تدويره عن فلكه الخارج
الخارج المركز وكذلك ميل فلك تدويره ينفرد دون ميل الفلك الخارج
من قبل ان اعظم ميل فلك تدويره عن الفلك الخارج انما يكون اذا صار سطح
الفلك الخارج المركز من كل واحد منهما في سطح فلك البروج فحينئذ يكون
لا اقرب بين اعظم ميله عن فلك البروج وبين اعظم ميله المري عن الفلك الخارج
المركز وينفرد ميل الفلك الخارج عن فلك البروج دون ميل فلك التدوير
عن الفلك الخارج في كل واحد من هذين الكوكبين كما قلنا عند
ما يصير كل واحد من هذين الكوكبين في احد البعدين المختلفين من
فلك التدوير المريين ويصير مركز فلك التدوير مع ذلك في احد البعدين
المختلفين من الفلك الخارج المركز وذلك بين مما قلنا ه واما الانحراف
فهو ميل البعد الاوسط من فلك التدوير عن الفلك الخارج المركز
والانحراف ايضا انحرافان وسط ومري من قبل ان مركز فلك التدوير
في الفلك الخارج المركز واذا مال بعدا فلك التدوير الاوسطان احدهما
الي الشمال والاخر الي الجنوب فالطوق فلك التدوير والفلك الخارج
المركز عند مركز فلك التدوير ولذلك يكون الانحراف انحرافين
احدهما مري والاخر وسط ه وليتوهم الان دايرة مساوية
لفلك التدوير تمر بمقاطعة لفلك التدوير علي بعديه الاوسطين
ويتوهمها ثابتة في مكانها نصفها في الشمال عن الفلك الخارج ونصفها في الجنوب

عن الفلك الخارج ونتوهم طرفي قطر فلك التدوير الذي يمر علي بعديه الاوسطين
اذا انحرف عن سطح الفلك الخارج المركز الي الشمال قطع من هذه الدايرة
قوسا احد طرفيها في سطح الفلك الخارج والطرف الاخر عند اقصى
ما يبلغه البعد الاوسط في فلك التدوير من جانب الشمال وكذلك اذا
انحرف البعد الوسط تحرك صاعدا من سطح الفلك الخارج المركز الي ناحية الجنوب
الي ان يبلغ اقصى ما يبلغه الانحراف في الجنوب فقطع من هذه الدايرة قوسا
من نصفها الجنوبي فالقوس التي تحاز من هذه الدايرة بين سطح الفلك الخارج
المركز وبين اقصى ما يبلغه البعد الوسط في فلك التدوير من هذه الدايرة
في الشمال او في الجنوب هو قوس الانحراف الوسط واذا توهمنا خطين خرجا
من مركز هذه الدايرة وهو بعينه مركز فلك التدوير وانتهيا الي طرفي
هذه القوس واحاطا بزاوية عند مركز فلك التدوير وهو مركز هذه
الدايرة بعينه فان تلك الزاوية تكون زاوية الانحراف الوسط واحد هذين
الخطين يخرج من مركز فلك التدوير في سطح الفلك الخارج المركز الي ان
ينتهي من هذه الدايرة الي النقطة التي هي في الفلك الخارج المركز
من هذه الدايرة والبعد الوسط في فلك التدوير هو قريب من الموضع
الذي اذا بلغه الكوكب من فلك التدوير كان فيه اعظم بعده من الشمس
وذلك في الصباح والمسا فلذلك لا فرق بين ان يقول في الانحراف
انه انحراف بعده الصباحي او المسايي او انحراف بعدي فلك التدوير
الوسطين او انحراف الكوكب بحسب انحراف قطر فلك تدويره المار علي
بعديه الاوسطين فان احد بعديه الاوسطين وهو الذي اذا نوالي البروج
عنده البعد الاعظم المسايي والاخر الذي اذا خالف توالي البروج عنده
البعد الاعظم الصباحي فاذا مال المسايي في هذه الدايرة الي ناحية الشمال
مال الصباحي الي ناحية الجنوب واذا مال الصباحي الي ناحية الشمال مال
المسايي الي ناحية الجنوب واذا توهمنا خطين خرجا من مركز الارض احدهما
في سطح الفلك الخارج وانتهيا الي الدايرة المعترضة علي فلك التدوير

الى النقطه منها التي في سطح الفلك الخارج وهي احد طرفي قوس انحراف الوسط والخط الاخر انتهى الى اقصى ما يبلغه البعد الوسط في الشمال او في الجنوب من هذه الدايره وذلك هو الطرف الاخر من قوس الانحراف ثم نقطع حتى يقعا على محيط الدايره المار على قطبي الفلك المايل وجانا بينها قوسا منها فان هذه القوس هي قوس انحراف فلك التدوير المري والزاويه التي يوترها هذه القوس عند مركز فلك البروج هي زاويه الانحراف المري ۞ واحد هذين الخطين هو الفصل المشترك بين سطح الفلك المايل الذي في سطحه الفلك الخارج المركز وبين الدايره التي تمر على قطبيه والخط الاخر يخرج متنحيا عن الفلك المايل الى الشمال او الى الجنوب في سطح الدايره التي تمر على قطبي الفلك المايل وهذان الخطان هما اللذان يحيطان بزاويه الانحراف المري ۞ والبعد الاوسط كما قلت هو قريب من موضع اعظم بعد الكوكب من الشمس فاذا اتفق ان كان الكوكب من فلك التدوير في مكان اعظم بعده اما المسايي واما الصباحي وكان بعده الوسط انحرف الى الشمال او الى الجنوب اعظم انحرافه فان الخط النافذ من الخطين اللذين يحيطان بزاويه الانحراف المري وهو الذي يخرج من مركز فلك البروج في سطح الدايره المار على قطبي الفلك المايل متنحيا الى الشمال او الى الجنوب وينتهي من فلك التدوير الى الموضع الذي فيه الكوكب عند اعظم انحرافه يكون هو بعينه الخط الذي يخرج من مركز فلك البروج مماسا لفلك التدوير ۞ واعظم انحراف فلك التدوير انما يكون متى كان الكوكب في احد البعدين الاوسطين وذلك عند ابعاده المسايية او الصباحيه وكان مركز فلك التدوير في البعد الابعد او الاقرب من الفلك الخارج المركز وعند ذلك يكون الفلك الخارج المركز في اقصى ميله عن فلك البروج وعند ذلك كما يبين بطل الميل المذكور فيما سلف ويكون البعدان المختلفان من فلك التدوير وهو ميل فلك التدوير عن الفلك الخارج في سطح الفلك الخارج

المركز فيكون اعظم انحراف الكوكب وهو اعظم انحراف البعد الوسط في فلك التدوير عن سطح الفلك الخارج المركز مقرونا ابدا باعظم ميل الفلك الخارج المركز عن سطح فلك البروج فالقوس التي يحاذيها من الدايره التي تمر على قطبي الفلك المايل من فلك البروج وبين اقصى ما يبلغه انحراف البعد الوسط في الشمال او في الجنوب هو قوس الانحراف عن فلك البروج المري الاعظم فهذه القوس يشتمل على اعظم الانحراف واعظم ميل الفلك الخارج المركز فالانحراف اذا لا ينفرد دون ميل الفلك الخارج المركز عن فلك البروج ۞ والارصاد التي بها نعلم مقادير هذه الميول والانحرافات انما تخرج لنا الميول المريه والانحرافات المريه لا التي في سطح ما كان من هذه الميول مريه ووسطه شي واحد فذلك اذا خرج بالرصد لم يحتج بعد ذلك الى استخراج ميله الوسط اذ كان الوسط فيه هو المري بعينه واما ما كان من الميول فيهما مري ووسط فاخرج الرصد مقداره فانما خرج المقدار المري فقط ونحن فينبغي ان نستخرج بعد ذلك مقدار الميل الوسط بالحساب وكذلك متى خرج بالرصد مقدار الانحراف فانما يخرج مقدار المري وينبغي ان نستخرج نحن بالحساب مقدار الانحراف الوسط ۞ واستخراج ميول الزهره وعطارد وانحرافاتهما اسهل من استخراج ميول وانحرافات الكواكب الثلثه اذ كانت اصناف ميول هذين الكوكبين ينفرد بعضها عن بعض وكانت الامكنه التي فيها ينفرد ميل ميل من ميولهما معلومه بالحساب والكواكب الثلثه مختلطه كما قلنا ۞ فنبتدي فنستخرج في كل واحد من هذين الكوكبين بالرصد اعظم ميل فلكه الخارج المركز في الوقت الذي ينفرد فيه هذا الميل وذلك اذا كان مركز فلك التدوير لكل واحد من هذين الكوكبين في احد البعدين المختلفين من الفلك الخارج وكان الكوكب مع ذلك في احد البعدين المختلفين من فلك التدوير على انه ليس يمكن ان يرى هذان الكوكبان غير جدا وهما في حقيقه البعدين المختلفين في فلك التدوير اذ كانا في هذين الموضعين

مع الشمس ولكنا نحن لما رصدناهما على غايه ما امكن من رويتهما عندما كانا قريبين جدا من البعد الابعد او الاقرب من فلك التدوير وذلك عند اول ظهورهما الصباحيه والمسايه او عند اخر ظهورهما فوجدنا كوكب الزهره يرى ابدا في هذين الموضعين ليميل الى الشمال عن فلك البروج بنحو من سدس جزء واحد وعطارد يرى في هذين الموضعين ابدا يميل الى الجنوب ابدا بنحو من نصف وربع جزء واحد وذلك في الدايره التي تقطع فلك البروج على زوايا قايمه حتى انه يبين من ذلك ان ميل فلك فلك من فلكيهما الخارجي المركز هو هذا المقدار وذلك بين بهذا وقفنا على الميول العظمى لافلاكهما الخارجه المراكز ۞ ونستخرج ايضا اعظم الانحرافات المريه في هذين الكوكبين وذلك ان نرقب الكوكب عندما يبعد من الشمس اعظم بعده المسايي وهو في البعد الابعد من الفلك الخارج المركز فياخذ موضعه ذلك الوقت من دايره الطول في الدايره التي تقطع فلك البروج على زوايا قايمه ثم نتحرى بعد ذلك اعظم بعده المسايي عندما يكون مركز فلك تدويره ايضا في البعد الابعد من الفلك الخارج في الاوقات التي نجد موضعه من دايره الطول في الدايره التي تقطع فلك البروج على زوايا قايمه في غير الموضع الذي وجدناه فيه اولا فيا خذ ما بين الاول والثاني ونعلم اي الموضعين اقرب الى الجنوب وايهما اقرب الى الشمال وكذلك نفعل هذا بعينه في البعد الاعظم الصباحي وليس هذا فقط ولكن ناخذ من دايره الطول موضع الكوكب من دايره العرض وهي التي تمر على قطبي فلك البروج على زوايا قايمه عند اعظم بعده الصباحي ونعلم موضعه من هذه الدايره ثم ناخذ موضعه من هذه الدايره عند اعظم بعده المسايي متى كان اميل الى الشمال او الى الجنوب عن الموضع الاول وذلك كله اذا كان مركز فلك التدوير في البعد الابعد من الفلك الخارج المركز وكذلك نعمل هذا بعينه عند ما يكون مركز فلك التدوير في البعد الاقرب من الفلك الخارج المركز وليس نقتصر على اخذ امكنتهما من دايره الطول في الدايره التي تقوم في الاله

مقام دايره العرض لكن نحسب مقابله احد هذين الكوكبين الكواكب الثابته في هذه الاوقات على مثال ما عملنا في ارصاد مسيراته في الطول ۞ فاذا سلكنا هذا الطريق في هذين الكوكبين وجدنا ما بين موضع الكوكب في بعده المسايي من جهه الجنوب وبين موضعه من جهه الشمال في بعده المسايي من دايره العرض نحوا من خمسه اجزا وكذلك ما بين موضعه من دايره العرض عند بعده الصباحي من جهه الجنوب او الشمال وبين موضعه المسايي من جهه الجنوب او الشمال وكذلك بين موضعيه الصباحيين اللذين احدهما جنوبي الموضع والاخر شمالي الموضع وذلك كله خمسه اجزا وذلك في الكوكبين جميعا واذا كان مقدار ما ينحرف به الكوكب الى الشمال عن الفلك الخارج المركز مساويا لما ينحرف به الى الجنوب عن الفلك الخارج المركز وكان ما بين اقصى انحرافه الجنوبي الى اقصى انحرافه الشمالي المري خمسه اجزا فسطح الفلك الخارج المركز يقع في منتصف ما بين هذه الخمسه الاجزا فيكون الانحراف الاعظم المري عن سطح الفلك الخارج المركز نصف الخمسه وذلك جزان ونصف وذلك هو مقدار القوس من دايره العرض التي تحاذي بين الفلك المايل الذي فيه سطح الفلك الخارج المركز وبين اقصى موضع يبلغه البعد الوسطي في فلك التدوير من الشمال او الجنوب عن الفلك الخارج ونجد ما بين المسايي الجنوبي وبين المسايي الشمالي او بين الصباحي الجنوبي وبين الصباحي الشمالي اما في البعد الابعد في الكوكبين جميعا اقل من خمسه وفي البعد الاقرب من الخارج اكثر من خمسه ونحن جعلناه خمسه اجزا على التوسط بين الزياده التي تلحقه في البعد الاقرب من الخارج وبين النقصان الذي يلحقه في البعد الابعد من الخارج والزياده التي تلحقه في الاقرب الخارج مساو للنقصان الذي يلحقه في ابعد الخارج فان كوكب الزهره نجد ما بين مسايية الجنوبي وبين مسايية او صباحيه الشمالي اما في البعد الابعد فاقل من خمسه اجزا بما لا يعبا به وفي الاقرب من الخارج اكثر من خمسه اجزا بما لا يعبا به واما عطارد فانا نجد ما بين مسايية

الجنوبي وبين مسامته او مصاحبه الشمالي اما في البعد الابعد فاقل من خمسه
بنصف جزء واحد واما في الاقرب من الخارج فاكثر من خمسه بنصف
جزء واحد وذلك بنحو من مقدار العشر فلذلك جعلنا ما بين الجنوبي والشما
لي خمسة اجزاء على الامر الاوسط فقد جعلنا بهذا الطريق مقدار الانحر
اف المربي في كوكبي الزهره وعطارد ومن هذا المربي يستخرج مقدار
زاويه الانحراف في الوسط وقوس الوسط اللتين حددناهما فيما سلف
ونحن الان نبين مقدار ميل بعده الاقرب الاعظم الذي هو ميل قطر
المار على بعدي فلك التدوير المختلفين فان هذا ينفرد لا بحاله دون
الانحراف ودون ميل الفلك الخارج المركز وذلك عند مصير مركز
فلك التدوير عند احدى العقدتين بيسير من الطول المعدل وفي قريب
من البعد الاوسط في فلكه الخارج وعند ذلك يصير سطح فلكه الخارج
في سطح فلك البروج فيكون ميله عن فلك البروج هو بعينه ميله الاعظم
عن الفلك الخارج فاذا ابتغاهدنا الكوكب عند مصيره في ذلك الوقت
في ابعد بعد فلك تدويره كحد كوكب الزهره عند ظهوراته القريبه من هذا
الموضع اميل الى الجنوب او الى الشمال عن فلك البروج بجزء واحد ومتى كان
هذا الكوكب في ذلك الوقت عند بعده الاقرب من فلك التدوير
فانه يرى اميل عن فلك البروج الى الشمال او الى الجنوب بستة اجزا وثلث
جزء وبين ان هذا الميل هو الميل المربي والخطان اللذان يحيطان بزاويه
هذا الميل المربي احدهما يخرج في سطح الفلك الخارج المركز الذي في
سطح فلك البروج وينتهي الى مركز فلك التدوير والخط الاخر يخرج
في سطح الدائره التي تقطع فلك البروج على زوايا قائمه وينتهي الى افقي ما
يلقيه اقرب بعد فلك التدوير او ابعد بعده من الدائره المرسومه
على قطبي فلك التدوير ويجوز ان بينهما قوسا من هذه الدائره المساويه
لفلك التدوير التي وصفناها فيما سلف وهذان الخطان ايضا يحدان
مجوزان قوسا من الدائره التي تقطع فلك البروج على زوايا قائمه والميل

المربي هو الزاويه التي يحيط بها هذان الخطان عند مركز فلك البروج والميل
الوسط هو القوس التي تجاز بين هذين الخطين من الدائره التي تمر على بعدي
فلك التدوير المختلفين وعلى قطبي فلك التدوير وهذه الدائره اذا كانت
مساويه لفلك التدوير فانها تقوم في مسير العرض مقام فلك التدوير في مسير
الطول وبعد هذه الدائره الاقرب والابعد جميعا الاثنان في هذا
الوقت لسطح فلك البروج وزاويه الميل المربي عند مركز فلك البروج هي
مقدار ما توتره هذه القوس من هذه الدائره عند مركز فلك
البروج وهذه القوس مبداها من اقرب بعد هذه الدائره او ابعد بعدها
ولما كانت مساويه لفلك التدوير كانت الزاويه التي توترها هذه
القوس عند مركز فلك البروج مساويه للزاويه التي يوترها القوس المسا
ويه لها من فلك التدوير التي عند البعد الاقرب او الابعد من فلك التدوير
واذا كان كذلك فانا نقيم ما اخذنا بالرصد من مقدار الميل المربي
في البعد الابعد من فلك التدوير مقام الزاويه التي يوترها قوس ما من فلك
التدوير عند البعد الابعد منه وهذه مساويه للزاويه التي يوترها القوس
المساويه لها من فلك التدوير عند مركز فلك البروج ونروم ان نعلم ما تقدم
في تقويم مسيرات الطول انه اذا كان الذي يوجبه مسير الكوكب في فلك
التدوير عند بعده الابعد من المسير المربي جزءا واحدا كم ينبغي ان يكون مقدار
ما ساره الكوكب في فلك التدوير عند ابعد بعد فلك التدوير فاذا
حسبنا ذلك اذا كان المسير المقوم جزءا واحدا كم ينبغي ان يكون من
الاختلاف الوسط عند البعد الابعد او الاقرب على ما تقدم او بلطفنا
في اخذه من جداول التقويم وجدناه جزئين ونصف وكذلك متى كان
ما يوجبه مسير الكوكب في فلك التدوير عند اقرب بعده من المسير المربي
من مركز فلك البروج ستة اجزا وثلث كم ينبغي ان يكون الكوكب نفسه
سار عند اقرب بعد فلك التدوير من اجزا فلك التدوير فنجد ذلك
اذا اخذناه من الجداول او حسبناه على ما تقدم نحوا من جزئين ونصف

فانا نجد بالحساب ومن جداول التقويم ان الكوكب متى سار من ابعد بعد فلك التد
وير جزئين ونصف اوتر زاويه عند البصر مبلغها جزء واحد ومقدار ما يكون
مركز فلك التدوير في اوسط بعد الفلك الخارج المركز ومتى سار من
اقرب بعد فلك التدوير جزئين ونصف عند اوسط بعد الفلك الخارج
المركز اوتر عند البصر وهو مركز فلك البروج زاويه مبلغها ستة اجزاء
واثنان وعشرون دقيقه وذلك قريب مما خرج لنا عيانا بالرصد فنجعل
هذه القسي من فلك التدوير وذلك جزان ومر من نصف جز
قسيا من الدائره المساويه لفلك التدوير المار على قطبيه فبهذا الوجه
استخرجنا اعظم الميول الوسطى لكوكب الزهره ::
واما اعظم الانحرافات الوسطى فانا نستخرجه فيما بعد

اما الممر في العرض في هذين الكوكبين اعني الزهرة وعطارد الكاين في
الموضعين اللذين يعرض فيهما الميل الاعظم فعلى هذه السبيل التي وصفنا نعلمه
وذلك ان الذي ذكرنا انما يعرض اذا كان الفلك الخارج المركز في
سطح فلك البروج   واما الثلثة الكواكب الباقية فانا نعلم ذلك من اثرها
باب اخر وصورة اخرى وذلك ان الميل الاعظم الكاين في فلك التدوير
يعرض في هذه الكواكب في موضع الميل الاعظم من الفلك الخارج المر
كز ونحن نريد ان يكون ما يحدث لهذه الكواكب من ممراتها في العرض
مجتمعا من كلا هذين الميلين اللذين ذكرنا   فليكن ايضا في السطح
القايم على سطح فلك البروج على زوايا قائمة الفصل المشترك لسطحه
مع سطح فلك البروج وهو خط اب والفصل المشترك لسطحه مع سطح
الفلك الخارج المركز وهو خط اد والفصل المشترك لسطحه مع سطح
فلك التدوير هو ده ولكن مركز فلك البروج نقطة ا ومركز
فلك التدوير نقطة ح ولنخط على مركز ح فلك تدوير دره ح و
نجعله ايضا قايما على السطح الذي ذكرنا على زوايا قائمة حتى يكون الخطوط
التي تخرج فيه وتكون قائمة على ده على زوايا قائمة لما قطر دح ح
ونخرج قطر زحح مارا على قطر ده على زوايا قائمة كما قد تقدم ان
سطوح افلاك تداوير هذه الكواكب الثلثة وجعل هذا السطح اعني
سطح الفلك الخارج المركز موازيا لسطح فلك البروج واما سائر فلك الخطو
ط التي تمر على زوايا قائمة على قطر ده فتكون خارجة عن سطح الفلك الخا
رج المركز غير انها موازية لسطح فلك البروج ولسطح الفلك الخارج
فانه وان وضع هذا الوضع لم يحو الغرض المطلوب خلاف بسبب انها
لا موازاة سطح فلك التدوير لسطح فلك البروج وليكون الخطوط التي
تخرج من سطح فلك البروج والفلك الخارج وفلك التدوير متوازية
وتكون الزوايا التي توترها القسي المارة على تلك الخطوط عند فلك البروج
متكافية اعني ان قواها تكون واحدة وانما توتر زوايا مستوية

الطول عند اضافة الميول ولنفرض قوس ه ط على انها خمسة واربعون جزءا
ونخرج من نقطة ط وهي موضع الكوكب عمود ط ك على خط ه د ومن نقطتي
ط و ك ايضا على سطح فلك البروج عمودي ك ب ط ل ولنوصل خطوط
ب ل ا ل ا ط ولكن غرضنا ان نجد عدد الزيادة او النقصان في الطول
وهو الذي تحوزه زاوية ب ا ل وان نجد الممر في العرض وهو الذي تحوزه
زاوية ل ا ط ونخرج ايضا من نقطة ك على خط ا د عمود ك م ولنوصل خط
ا ك فيكون ايضا من اجل ما تقدم بيانه كل واحد من خطي د ك ك ط
عوه جزءا وكه دقيقة بالاجزاء التي بها خط د ه ١٢٥ جزءا لان كل واحد
منهما يوتر ربع هو ضعف ه ط الخمسة والاربعين المفروضة :. وقد
كان تبين وكد ما سلف ايضا تمام نصف الدائرة في كوكب زحل ان الخط
نصف قطر فلك التدوير ستة اجزاء ونصف بالاجزاء التي بها البعد الوسط
ستون جزءا وهو نصف قطر الفلك الخارج المركز اعني ان وضع فلك
التدوير غير منحرف عن سطح الفلك الخارج المركز فاذا اذا كان خط د ه
ستة اجزاء ونصف كان كل واحد من خطي د ك ط ك اربعة اجزاء وثمانيا
وثلثين دقيقة وزاوية ا د ه وهي زاوية ميل فلك التدوير الوسط قد
كان تبين انها اربعة اجزاء ونصف فاذا اضعفناها صارت تسعة اجزاء
فيكون القوس التي على خط ك م تسعة اجزاء بالاجزاء التي بها الدائرة المر
سومة حول مثلث د ك م القايم الزاوية ه ٧٥ جزءا والقوس التي
على خط د م ما سلف لتمام نصف الدائرة وهي ماية واحد وسبعون جزءا
واذا الحد لوتريهما كان خط ك م تسعة اجزاء و لا دقيقة وخط
د م ١١٩ جزءا و ٣٩ دقيقة بالاجزاء التي بها خط د ك ١٢٥ جزءا واما
اذا جعلنا خط د ك اربعة اجزاء و ٣٦ دقيقة يكون بها خط ك م ٢٢
دقيقة وخط د م بهذه الاجزاء اربعة اجزاء و ٣٥ دقيقة ولكن خط
ا د في الميل الاعظم في نصف الدائرة التي فيها البعد الابعد وهو خط
بعد مركز فلك التدوير عن مركز الارض في مبادي المسيرات

يكون من قبل المعاني التي لخصناها فيما تقدم في اختلافات مسير الطول يكون
بهذه الاجزا ٦٣ جزا و١٥ دقايق فاذا نقصنا منه خط حم بقي خط ام
٤٧ جزا و٣٤ دقيقه بالاجزا التي بها خط مك ٣٢ دقيقه واذا
جمعنا بين مربعي كم وما واخذنا جذره كان خط اك ٤٧
جزا و٤٣ دقيقه فاذا جعلنا اك ١٢٥ جزا يكون بها خط كم ٤٦
دقيقه فاذا اخذنا قوسها كانت زاوية كام ٤٥ دقيقه بالاجزا
التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٥ جزا وزاوية ب اد وهي ميل الفلك الخارج
المركز قد كانت في هذا الكوكب جزين ونصف واذا اضعفناها صارت
خمسه اجزا واذا زدنا عليها زاوية كام حصلت زاوية ب اك باسرها
خمسه اجزا و٤٥ دقيقه فيكون القوس التي على خط بك خمسه اجزا
و٤٥ دقيقه بالاجزا التي بها الدايرة المرسومه حول مثلث ب اك القايم
الزاويه ٣٦٥ جزا او القوس التي على خط اب ما بقي لتمام نصف داير وهي
١٧٤ جزا و١٥ دقيقه فاذا اخذنا وتريهما كان خط بك منه اجزا
و٤٥ دقيقه وخط اب ١١٩ جزا و٥٤ دقيقه بالاجزا التي بها خط اك ١٢٥ جزا فاذا
جعلنا خط اك ٤٧ جزا و٤٣ دقيقه يكون خط بك جزين و٣٤
دقيقه وخط اب ٤٧ جزا و١٣ دقيقه وبهذه الاجزا يكون خط بل
اذ هو مساو لخط كط ٤٥ اجزا و٣٦ دقيقه واذا جمعنا بين مربعي
اب بل واخذنا جذره كان منه خط ال ٤٧ جزا و٣٠ دقيقه
وخط لط اذ كان مساويا لخط بك يكون بهذه الاجزا جزين و٣٤
دقيقه والمربع الذي من خط لط اذا جمع الى مربع خط ال واخذ جذره
حصل منه خط اط ٤٧ جزا و٤٥ دقيقه واذا جعلنا خط اط
١٢٥ جزا كان خط طل ٥ اجزا و٥٩ دقيقه وقوسها خمسه اجزا
و٤٥ دقيقه وهي توتر زاوية طال وهو زاوية الناعدل في العرض
فاذا نصفناها كانت جزين و٣٤ دقيقه فنسخ للسنة الصف الثالث
من جدول زحل حيال عدد المايه والخمسه والثلثين الجزء

فما كان يحذاه في الصف الثالث نقصناه او زدناه فما كان فهو زاوية
اده ∴ ونستخرج ايضا خط هح وخط هح هو بعد مركز فلك
التدوير عن مركز الارض اذا نبا بعد عن البعد الابعد الفلك الخارج ثلثة
اجزا فنستخرجه بالطريق الذي تقدم من سيره في جزو اثك العرض
فوقان فنجد زاوية اده جزين و٣٤ دقيقه بالاجزا التي بها زاوية
اب ه ثلثة اجزا ونجد خط هح في هذه الحال ٦١ جزا و٤
دقيقه وذلك بالاجزا التي بها خط هح ٣٢ جزا ونصف واذا
جعلنا خط هح ١٢٠ كان خط هح على ذلك المثال ٩٣ جزا
و٥٩ دقايق وهي توتر زاوية هدح فاذا نصفناها صارت زاوية هدح
١٩ جزا وثلث دقايق بالتقريب بالاجزا التي بها اربع زوايا قايمه ٣٦٥
جزا فاذا زدناها على زاوية اده المعلومه كانت زاوية ادح باسرها من
هذه الاجزا ٤١ جزا و٥٩ دقيقه فنزيدها على عشرة اجزا من الميزان
فيخرج موضع الكوكب المقوم على جز واحد و٥٤ دقيقه من العقرب
وقد كانت الشمس في ١١ جزا وربع من الميزان بسيرها المقوم فاذن اكثر ما يتباعد
به هذا الكوكب عن موضع الشمس المقوم اذا كان في جز واحد
و٥٤ دقيقه من العقرب ٢٥ جزا و٤٤ دقيقه وقد كان تبين انه متى
كان منزله على ٢٩ جزا ودقيقتين من الميزان كان بعده من الشمس
بسيرها المقوم ٤١ جزا ودقيقتين وفضل ما بين المذكورين جزان و٣٤
دقيقه والفضل بين البعدين الاعظمين نعني بعد الكوكب من الشمس
١١ دقيقه وما بقي بعد ٢٩ جزا ودقيقتين من الميزان الى اول العقرب
٥٨ دقيقه فنسبه ٥٨ دقيقه الى جزين و٣٤ دقيقه كنسبة شي مجهول
الى ١١ دقيقه فيخرج المطلوب اربع دقايق بالتقريب ∴
فيكون البعد الاعظم الثاني اقل من الاول متى ان عدد الطول
من البعد الابعد كلما كان ازيد كان البعد الاعظم من الشمس
انقص والذي يحصل الكوكب اذا كان على تمام الثلثين جزا من

الميزان اقل مما حصه اذا كان على ٢٩ جزا ودقيقتين باربع دقايق فينقص
اذا هذه الاربع دقايق
من ٤١ جزا ودقيقتين فيحصل
لنا اعظم ما يكون من بعده
المسائي عن الشمس بسيرها
الحقيقي في مبدا العقرب
نفسه ٢٥ جزا و٥٨ دقيقه
ثم من بعد ذلك فلنطلب اكثر
ما يكون من بعده الصباحي
في مبدا الثور والبعد الاقرب
في ذلك الوقت على عشر
اجزا من الحمل فينبغي ان نضع
مركز فلك التدوير في موضع
من اجزا الثور بحيث انه بعد
اول الثور وذلك في البعد الاعظم الصباحي فينبغي ان يكون موضع الكوكب في
فلك البروج قبل موضع مركز فلك التدوير فلنترك موضعه نعني
موضع مركز فلك التدوير على ١٩ جزا من الثور وذلك موضع سير
الشمس الوسط فيقوم الشمس فيكون موضعها المقوم ١٩ جزا و٣٩ دقيقه
من الثور ولنتمثل تلك الصوره على ان فلك التدوير موضوع
على توالي البروج من البعد الاقرب وعلى ان الخط المماس يخرج
الى الناحيه الصباحيه من فلك التدوير الى خلاف توالي البروج وبعد
من البعد الاقرب ٣٩ جزا فيكون زاوية دبد ٣٩ جزا ونستخرج
بالابواب زاوية دده في الصف الاول من جدول التقويم
وناخذ ما بحذايه في الصف الثالث فنزيده على زاوية دبه فيحصل
زاوية دده التي قد عرضنا قيمتها ان زاوية دده بهذه الاجزا ١٥٤

جزا و٤٧ دقيقه ونستخرج ايضا خط ده وهو بعد مركز فلك
التدوير عن مركز الارض في هذا الموضع ٥٤ جزا و٥٩ دقيقه
بالاجزا التي بها خط هح نصف قطر فلك التدوير ٢٢ جزا ونصف
فاذا جعلنا خط ده ١٢٥ جزا خرج لنا خط هح ٩٤ جزا و٤٦ دقيقه
وذلك ان نسبة ٥٤ جزا و٥٩ دقيقه الى ٢٢ ونصف كنسبة
١٢٥ الى شي مجهول ∴ والقوس التي عليه ٤٧ جزا و٤٣ دقيقه
بالاجزا التي بها الدايرة المرسومه حول مثلث دهح القايم الزاويه
٣٦٥ جزا فيكون زاوية هدح بهذا المقدار ∴ فاذا نصفناها صارت
٢٣ جزا و٢٤ دقيقه واذا نقصناها من زاوية دده المعلومه بقيت
زاوية ددح بهذه الاجزا ١٧ جزا وربع ونقطه د على عشر اجزا
من الحمل ونقطه ح موضع كوكب عطارد المقوم وموضع كوكب عطارد
المقوم اذن على ٢٧ جزا وربع من الحمل وقد كانت الشمس المقومه
على ١٩ جزا و٣٩ دقيقه من الثور وما بين موضع الشمس المقوم الى
موضع الكوكب المقوم على خلاف توالي البروج ٢٢ جزا و٢٣ دقيقه
وذلك اكثر ما يتباعد به كوكب عطارد المقوم اذا كان في ٢٧
جزا وربع من الحمل عن موضع الشمس المقوم ∴
ثم نبين ان موضع مركز فلك التدوير وهو موضع الشمس الوسط على ٢٢
جزا من الثور وموضع الشمس المقوم ٢٢ جزا و١٣ دقيقه من الثور فيكون
بعده بالمسير الوسط من البعد الاقرب ٤٢ جزا وذلك مقدار
زاوية دبد ونستخرج زاوية دده مما تقدم من الابواب فيكون ٤٦
جزا ونستخرج خط ده ايضا وهو بعد مركز فلك التدوير ها هنا
عن مركز الارض فيكون
٥٤ جزا و٤٥ دقيقه
وذلك بالاجزا التي بها خط هح
نصف قطر فلك التدوير ٢٢
جزا ونصف فاذا جعلنا

خطه ح ماية وعشرين خرج خطه ح ا ع جزا و ١٩ دقيقة وذلك ان
نسبة ٥٩ جزاوه ٥ دقيقة الى ٢٢ جزا ونصف كنسبة ١٢٥ الى شي مجهول
والقوس التي عليه ٧ عو جزا ونصف وذلك مقدار زاوية ه ح ح واذا
نصفناها صارت ٢٣ جزا وثلثة ارباع فاذا انقصناها من زاوية د ح ه
المعلومة بقيت زاوية د ح ه ٢٥ جزا و ١٩ دقيقة فاذا زدناها على
عشر اجزاء من الحمل وهي موضع كوكب عطارد المقوم على ١٩ دقيقة
من اول جزو من الثور وبينه وبين موضع الشمس
المقوم ٢٣ جزا وخمس
جزو وذلك اكثر
ما تباعد هذا الكوكب
عن الشمس بالغداوات
اذا كان الكوكب في ١٩
دقيقة من الجزء الاول
من الثور

صورته صورة
الشكل الذي قبله

وقد كان تبين ان الكوكب اذا كان في ٢٧ جزا وربع من الحمل كان بعده الا
عظم من الشمس ٢٢ جزا و ٢٣ دقيقة وفضل ما بين الموضعين ثلثة اجزا
واربع دقايق وفضل ما بين البعدين الاعظمين ١١ دقيقة وما بين ٢٧
جزا وربع من الحمل الى اول الثور جزين وثلثة ارباع فنسبة جزين وثلثة
ارباع الى ثلثة اجزاء واربع دقايق كنسبة شي مجهول الى ١١ دقيقة
فيخرج المطلوب عشر دقايق والسبب هو الذي بيناه فيما تقدم
فنقص هذه الدقايق من الاثنين والعشرين الجزء والثلث والعشرين
الدقيقة فيحصل لنا اكثر ما يتباعد به هذا الكوكب اذا كان
مسيره المقوم في اول الثور من الشمس بمسيرها الحقيقي ٢٢ جزا
و ١٣ دقيقة وذلك ما قصدنا ان نجده
وبهذا الوجه بعينه حسبنا الابعاد العظمى الصباحية والمسايية

التي تحصل في ساير البروج للكوكبين جميعا ودوناها في جداول جعلناه لها
في اثنا عشر سطرا اعددنا فيه خمسة صفوف اثبتنا في الصف الاول
منها اواخر او اوايل برج برج من البروج الاثنا عشر وابتدانا في ذلك من
الحمل واثبتنا بازايه في الصفوف الاربعة الابعاد العظمى من الشمس بمسيرها
الحقيقي التي خرجت لنا بالحساب اما في الثاني فالابعاد الصباحية للكوكب
الزهرة واما في الثالث فالابعاد المسايية للزهرة وايضا اما في
الرابع فالابعاد الصباحية لكوكب عطارد واما في الخامس فالابعاد
المسايية لهذا الكوكب بعينه
فاذا اردنا ان نعلم بهذا الجدول اعظم بعد صباحي او مسايي لاحد هذين
الكوكبين اذا لم يكن في اوايل البروج فان نسبة ما سار الكوكب في البرج
الذي هو فيه الى البرج باسره كنسبة شي مجهول الى فضل ما بين ما نجد
اول البرج الذي فيه الكوكب وبين ما نجد البرج الذي بعده فنضرب
ما سار الكوكب من البرج في فضل ما بين ما بحيال ذلك البرج وبين ما
بحيال البرج الذي بعده ونقسمه على الثلثين فما خرج فان كان ما بحيال البرج
الذي بعده اقل نقصناه مما بحيال برج الكوكب وان كان ما بحيال
البرج الذي بعده اكثر زدناه على ما بحيال برج الكوكب

المقالة الثالثة عشر

واذ قد بقي علينا بعد علم امر الكواكب الخمسة شيان احدهما علم ما يحدث
من المسير في العرض بمسيرها حول فلك البروج وعن جنبتيه والاخر
في الابعاد التي اذا بلغتها من الشمس ظهرت للابصار بعد استتارها
والابعاد التي اذا بلغتها من الشمس وهي ظاهرة استترت
ومعرفة عروضها يجب هاهنا ايضا ان يتقدم لانه قد يقع من قبل عروضها
اختلافات لها قدر في ظهورها واختفايها من قبل ان تباعدها في الشمال
والجنوب عن دايرة البروج يجعل مطالع الاجزاء التي هي فيها من داير البروج

والاجزاء التي معها تطلع من الافق احيانا اقل واحيانا اكثر وسنبين ذلك
في مقادير ابعادها من الشمس ظهورا واختفاء بعينها ونحن الان مقدمون
الاصول الجملية المشتركة التي عليها نعمل في ميولها عن داير البروج

في الاصول التي عليها نعمل في
مسيرات الكواكب الخمسة في العرض

ونحن مقدمون قبل ذلك الاشيا الظاهرة التي احتجنا بها بالارصاد
الجزيية من امر عروضها ومتبعون ذلك بالاسبا التابعة لما هو
الظاهر من امرها فنقول ان كل واحد من هذه الكواكب يحدث له
مسيرين في العرض واختلافين في المسير على مثال ما عليه الامر في
مسيرين اثنين في الطول واحد مسيريها في العرض هو الذي يجري ملحقا
في مسيرها في الطول وسبيل ان يكون ذلك ميل من اكثر افلاك تداويرها
عن داير البروج وتنحيها عنها وذلك اختلاف العرض بحسب المسير
في الطول وبحسب اجزاء فلك البروج والاخر انا نجده يلحق مسيره
الذي به يكون من الشمس على اشكال مختلفة فانا نجد اقصى ما يبلغه
في العرض واقل ما يبلغه تعود بعوده هذا المسير وذلك بل عوده العرض
الذي يلحق المسير الاخر في الكواكب التي مسيرها في الطول ابطا
من مسيرها في الاختلاف فانا نجد في هذه عروضا وتباعدات عن
اجزاء فلك البروج تعود بعوده مسير الاختلاف وكذلك نجد
عروضا تعود بعوده مسيرها في الطول فمن ذلك نستبين ان
العرض الموجود لها في مسير الاختلاف غير العرض الذي يلحقها بمسير
الطول ومسير الطول هو حركة مركز فلك التدوير على محيط
الفلك الخارج المركز ومسير الاختلاف هو حركة الكوكب على محيط
فلك التدوير ولذلك يبنغي ان يضع الفلك الخارج المركز مايلا عن
سطح فلك البروج وفلك التدوير مايلا عن سطح الفلك الخارج المركز
لان مركز فلك التدوير لازم لمحيط الخارج المركز فله ميل الابدا

وعرض الاختلاف ميل الكوكب نفسه عن سطح الفلك الخارج والكوكب لازم
لمحيط فلك التدوير فلذلك ينبغي ان يكون محيط فلك التدوير مايل عن سطح
الفلك الخارج وقد كنا وضعنا هذين الفلكين فيما قبل غير مايلين عن
فلك البروج بل في سطح داير البروج وعلى ذلك بنا ان جميع ما سلف
من امور الكواكب وتباعدها عن فلك البروج لبس يلحق مسيرها في
الطول وفي الاختلاف بعيز يعتد به ولا في مسير الاختلاف فان فيما يبلغه
من الميل هذا المبلغ فانا سنبين ذلك ونوافق على ان هذا المقدار
من الميل في كل واحد من الكواكب ليس يلحقه من قبله شي من التعديل
والاختلاف لا في مسير الطول ولا في مسير الاختلاف فقد بان لنا ان الفلك
الخارج مايل عن سطح فلك البروج وفلك التدوير مايل عن سطح الفلك
الخارج المركز :. وينبغي ان ينسب في الخارجة المراكز على اي القطرين
من اقطارها ميلها عن فلك البروج فان الدواير المايلة بعضها على بعض لها
فصول مشتركة عليها تتقاطع والاقطار التي عليها متوالها هي الاقطار
التي تقوم على فصولها المشتركة على زوايا قايمة وتقسم القطعتين اللتين
عن جنبتي الفصل المشترك للدايرتين بنصفين نصفين وينبغي ان ينسب في الفلك
الخارج المركز على اي موضعين منتقابلين منه ينتهي الانحطاط فاهنا
القطر وكذلك في فلك التدوير فيعين منه القطعتين اللتين اليها ينتهي
طرفا القطر الذي عليه ميل فلك التدوير عن الفلك الخارج المركز
فنقول انا نجد بالارصاد الجزيية في كل واحد من الكواكب انه
متى كان عند مسيره المعدل في الطول يتعدى من فلك البروج من
النهاية الشمالية او الجنوبية وهو الموضع الذي عنده يدور كل واحد
منها على الكثر ميله وينتهي الى تمام ربع دايرة من ذلك الموضع واتفق معه
ان كان عند الاختلاف المعدل الذي يبتدي من البعد الابعد الذي يرى
من فلك التدوير وينتهي ايضا الى تمام ربع فلك التدوير فان الكوكب يرى
عند ذلك في نفس سطح فلك البروج غير مايل عنه اصلا فتبين من

ذلك ان ميل الفلك الخارج المركز عن فلك البروج هو بحسب قطع اي مقدار
ميل هذا القطر الذي ينتهي طرفاه الى موضع نهاية عرضه الشمالية ونهاية عرضه
الجنوبية وان فلك التدوير ميله عن الفلك الخارج بحسب قطع الذي
ينتهي طرفاه الى البعد الابعد والاقرب اللذين يحاذيان مركز
فلك البروج لا بحسب قطع الذي ينتهي طرفاه الى البعد الابعد والاقرب
اللذين يحاذيان مركز الفلك الخارج المركز وهما اللذان يمران من مركز
فلك البروج وهما اللذان يحدهما الخط الخارج اليه من مركز الارض فقد
حددنا الجهات التي اليها ميول هذين الفلكين ⁂ ولو كان انا نرى على سطح
فلك البروج اذا كان على ربع دايرة من البعد الابعد الاوسط من فلك البروج
لكان ميل فلك التدوير بحسب قطر المار على البعد الابعد الاوسط
دايما ابدا على سطح فلك البروج متى كان على ربع دايرة من بعد فلك التدوير
الابعد المرئي من مركز فلك البروج ⁂ ونستبين بعض احوال الاقسام من
فلك الفلك الخارج المركز اذا سارت الكواكب فيه رايت اميل الى الشمال
عن فلك البروج وانها اذا سارت فيه رايت اميل الى الجنوب عن فلك
البروج فيقول انا رصدنا في هذه الكواكب الثلثة وهي زحل والمشتري
والمريخ فوجدناها متى كانت سايرة في الطول في اجزايها التي تلي البعد
الابعد من الفلك الخارج وهي القسم الابعد من مركز الارض فانها ابدا
ترى ابعد في الشمال واذا كان سيرها في الطول في القسم الاقرب
الى الارض من اجزاء الفلك الخارج المركز كان الامر بضد ذلك ورويت
اميل الى الجنوب عن فلك البروج ورايتها عند غاية البعد الى الشمال
اذا كانت حوالي بعدها الابعد من الفلك الخارج المركز وهذا في
عروضها التي يلحقها لمسيرها في الطول خاصة فيجب من ذلك ايضا
ان تكون النهايات الشمالية التي لافلاكها الخارجة المراكز من اجزاء
فلك البروج في المواضع التي يليها اقسامها التي تبعد عن مركز الارض
والنهايات الجنوبية في المواضع التي يليها اقسامها التي تقرب من مركز

الارض والنهايات الجنوبية في المواضع التي يليها اقسامها التي تقرب من مركز الارض
والنهايات الشمالية التي لافلاكها الخارجة المراكز فان امكنتها من اجزاء
فلك البروج اما في زحل والمشتري فانا نجدها في اوايل الميزان وفي
المريخ فنحو اواخر السرطان ويكاد ان يكون في نفس بعيده الابعد ويلزم
من ذلك ان ما كان من اقسام الافلاك الخارجة المراكز حوالي الاجزاء
التي ذكرناها من فلك البروج اعني حوالي اوايل الميزان او حوالي اواخر
السرطان فانما ميله نحو الشمال عن فلك البروج وما كان من اجزاء الفلك
الخارج على الاجزاء المقابلة لمبادي الميزان واواخر السرطان فانما ميله
نحو الجنوب فهذه جهات ميول افلاكها الخارجة المراكز التي نراها ⁂
في فلك التدوير نقطتان البعدان احدهما المرئي المحاذي مركز فلك
البروج والاخر الابعد الذي يحاذي مركز الفلك الخارج والكوكب
انا نرى في سطح فلك البروج متى قطع من فلك التدوير ربع دايرة من
عند البعد الابعد المحاذي لمركز فلك البروج لا من عند البعد الابعد
المحاذي لمركز الفلك الخارج ⁂
واما افلاك تداويرها فانا نرى كل واحد من هذه الكواكب الثلثة اذا
كان في البعد الاقرب من فلك تدويره وكان فلك تدويره في القسم المايل
من الفلك الخارج المركز الى الشمال نراه يزيد في ميله الى الشمال واذا كان
في قسمه المايل الى الجنوب يزيد في ميله الى الجنوب فمن ذلك يستبين ان البعد
الاقرب منها ابدا ميله عن سطح الفلك الخارج المركز في الجهة التي
اليها ميل الافلاك الخارجة المراكز لان الرصد انما اخرج ميل الكوكب اذا
كان في البعد الاقرب من فلك التدوير ⁂ ولما كانت الكواكب اذا
صارت على الربع من البعد الابعد من فلك التدوير يحصل الكوكب على سطح
دايرة البروج يلزم ان يكون لاقطار افلاك التداوير التي تمر على زوايا قايمة
على القطر الذي يمر بالبعد الابعد منها يكون ابدا موازية لسطح فلك
البروج ما دامت منحنية عن فلك البروج فلزم ان يكون وضع فلك التدوير

على الفلك الخارج المركز وضعا منحرفا موازيا بانحرافه ذلك فلك البروج فانما
انا يمكن ان يرى الكوكب في سطح دايرة البروج اذا كان بعده من المعدل من البعد
بعده المعدل من ابعد بعده الذي يرى ربع دايرة متى كان وضعه قبل موازاته
فلك البروج على موازاة فلك البروج فان القطر القاطع على زوايا قايمة
المار على البعد الابعد انما ينتهي طرفاه من المحيط الى الربع فاذا كان
نهاية الربع من الجانبين جميعا ينطبق على سطح فلك البروج عندما يكون
الكوكب عليه لزم ان يكون هذا القطر في سيره ابدا موازيا قبل ذلك وبعده
لسطح دايرة البروج ولا يزول عن موازاته له ولا سيما من قبل انا نرى مقادير
ميولها في الاجزاء التي فيها تكون الميول واحدة باعيانها اي مقدار واحد
في جميع سيرها فهذه هي الاشيا الظاهرة التي نرى بالارصاد الجزئية
في هذه الكواكب الثلثة ⁂ واما كوكب الزهرة وكوكب عطارد
فان اختلافاتها في العروض اختلافات كثيرة فان كوكب الزهرة اذا كان
في البعد الابعد من فلك التدوير واتفق مع ذلك ان كان مركز فلك
التدوير في البعد الابعد من الفلك الخارج المركز فانه يرى اميل الى
الشمال ابدا عن فلك البروج وكذلك اذا كان في البعد الاقرب
من فلك تدويره وكان مركز فلك تدويره في البعد الاقرب من الفلك
المركز فانه يرى على ذلك المثال مايلا الى الشمال ايضا وكذلك ان كان
الكوكب في البعد الاقرب من فلك التدوير وكان فلك التدوير في
ناحية البعد الابعد او كان الكوكب في البعد الابعد من فلك التدوير
وفلك التدوير في البعد الاقرب من الفلك الخارج المركز فانه على ذلك
المثال يرى اميل الى الشمال عن فلك البروج ويكون مقادير ميولها
في هذه الاحوال غير مخالفة بعضها لبعض ولا يفارق شي منها شيا ⁂
واما كوكب عطارد فانه في جميع هذه الاحوال يرى مايلا الى الجنوب
ابدا ويكون ايضا مقادير ميوله في هذه الاحوال غير متفاوتة بعضها لبعض
على المثال ما عليه الامر في الزهرة غير ان ميول عطارد يضعف ⁂

ميول الزهرة فهذا هو الامر الذي يرى في ميولها متى كان كل واحد منها
في البعد الابعد او الاقرب من فلك تدويرها واتفق مع ذلك ان كان مسير
مراكز افلاك تداويرهما في ناحية البعد الابعد او البعد الاقرب من الفلك
الخارج المركز واما اذا كان احد هذين الكوكبين لا في البعد الابعد من فلك
التدوير ولا في الاقرب ولكن كان في الموضع الذي يبعد عنده من الشمس اعظم
بعد اما الصباحي واما المسائي وهو ان يكون من ابعد بعد فلك التدوير
على نحو من ربع دايرة من اجزاء فلك التدوير وكان مع ذلك مركز
فلك التدوير في البعد الابعد او الاقرب من الفلك الخارج فانه يوجد له عند
ذلك عرض ايضا وهذا العرض يسمى الانحراف ويكون ما يوجد له من
العرض في الحال المناسبة من قبل ان كل واحد من هذين العرضين اللذين في
الحال التي قد يوجد في البعد الابعد وفي البعد الاقرب من الفلك الخارج والعرض
الذي يوجد للصباحي اذا كان في البعد الابعد من الفلك الخارج المركز
خلاف العرض الذي يوجد للصباحي اذا كان في البعد الاقرب من الفلك الخارج
المركز وكذلك العرض المسائي اذا كان في البعد الابعد مخالفا للعرض
المسائي اذا كان في البعد الاقرب من الفلك الخارج المركز وهذا الاختلاف
يلحق من قبل البعد الابعد والبعد الاقرب على سبيل ما يلحق المسيرات في
الطول فان اختلاف المسير الذي به يخالف المسير في الطول اذا كان في البعد
الابعد المسير في الطول اذا كان في البعد الاقرب هو بعينه يلحق المسير في العرض
فيكون البعد التالي للصباحي وهو الاعظم المسائي اما في كوكب الزهرة اذا
كان في البعد الابعد من الفلك الخارج المركز اميل الى الشمال عن الفلك
الخارج وفي البعد الاقرب اميل الى الجنوب عن الفلك الخارج وفي كوكب
عطارد ضد ذلك اما في البعد الابعد فاميل الى الجنوب واما في البعد
الاقرب فاميل الى الشمال وابعادها الصباحية فعلى الضد من ذلك كله
وليست تختلف في جهات الميول فقط لكن في مقاديرها اذا كانت في البعد
الابعد خلاف مقاديرها اذا كانت في البعد الاقرب من الفلك الخارج

المركز غير أن ميولها المختلفة الجهات إذا كانت في البعد الأبعد من الفلك الخارج
فهي متساوية وكذلك إذا كانت في البعد الأقرب من الفلك الخارج
فهي متساوية فهذه أحوال ميول هذين الكوكبين إذا كان مركز فلك
التدوير بمسيره المعدل في ناحية البعد الأبعد أو الأقرب من الفلك الخارج
فأما متى كان مركز فلك التدوير بالمسير المعدل في العقدتين اللتين عليهما
يكون تقاطع فلك البروج والفلك الخارج المركز المائل عن فلك البروج
فإن الكوكب عند ذلك قد يكون في البعد الأقرب أو الأبعد من فلك التدوير
وقد يكون في أحد البعدين الأوسطين من فلك التدوير وذلك أن يكون
بعده من أبعد بعد فلك التدوير عن الجنبتين جميعا نحوا من ربع دائرة ٩
فإذا كان أحد هذين الكوكبين على ربع دائرة من البعد الأبعد من فلك التدوير
من إحدى الجانبين كان ثم كان مركز فلك التدوير بمسيره الوسط المعدل في
إحدى العقدتين فحينئذ يرى الكوكب في نفس سطح فلك البروج ويكون
البعدان الأوسطان جميعا وهما اللذان بعدهما من فلك التدوير عن جنبتي
البعد الأبعد أو الأقرب ربع دائرة قد صارا دائما في نفس سطح دائرة
البروج ∴ ومتى كان مركز فلك التدوير بمسيره المعدل في الطول في إحدى
العقدتين وكان الكوكب من فلك التدوير في البعد الأبعد أو البعد الأقرب
فإن كوكب الزهرة متى كان مركز فلك تدويره في العقدة التي في
نصف الدائرة التي للنقصان فإن ميلها يكون إلى الجنوب وأما إذا كان في
العقدة المضادة لها فإلى الشمال ∴ والنصف الذي للنقصان هو من
البعد الأبعد على توالي البروج إلى البعد الأقرب فهذه قوس النقصان
والأقرب في وسط ما بينهما وقوس الزيادة هي من البعد الأقرب على توالي
البروج إلى البعد الأبعد والأقرب بينهما ٥ وكوكب عطارد فبضد
ذلك فإنه متى كان في البعد الأبعد أو الأقرب من فلك تدويره
وكان مركز فلك تدويره في العقدة التي في نصف الدائرة التي للنقصان
فإن ميله يكون إلى الشمال وأما في العقدة المضادة لها فإلى الجنوب حتى

أنه يجتمع من هذه الأشياء الظاهرة أن ميول فلكيهما الخارج المركز
يتحركان ويعودان في حركتهما بعوده أدوار فلكي تدويريهما حتى أن هذين
يعني مركزي فلكي تدويريهما إذا كانا في العقدتين صار البعض فلكي التدوير
معهما في سطح واحد بعينه وهو سطح فلك البروج فينطبقان ويزايل
بعضها عن بعض وأما متى كان فلكا تدويريهما في البعد الأبعد أو البعد الأقرب
من الفلك الخارج المركز فإنه يكون فلك تدوير أما في الزهرة ففي غاية
البعد في الشمال عن فلك البروج وفي كوكب عطارد فإنه يكون فلك
تدويره في غاية البعد في الجنوب ثم أما تغير ميل الفلك الخارج المركز
فإنا سنبين بما أقوله فإنه متى كان الكوكب في أحد البعدين الأوسطين
من فلك التدوير وكان مركز فلك التدوير عند ذلك في إحدى العقد
تين فإن الكوكب يرى حينئذ في فلك البروج كان الكوكب من فلك التدوير
في البعد الأوسط الأول أو الأوسط الثاني فيتبين من ذلك أن قطر
فلك التدوير المار على بعديه الأوسطين يصير في سطح فلك البروج ولو كان
ميل الفلك الخارج المركز باقيا على حالته لكان مركز فلك التدوير إذا صار
في إحدى العقدتين وكان الكوكب من فلك التدوير في البعد الأوسط
لكان الكوكب يرى عند ذلك مائلا إلى الشمال وفي الأوسط الآخر مائلا
إلى الجنوب عن فلك البروج وليس كذلك بل يرى الكوكب في نفس دائرة
البروج فيتبين من ذلك أن الذي يصير من فلك التدوير في سطح فلك البروج
لأن الكوكب إنما يرى على فلك البروج إذا كان في البعدين الأوسطين
أن ميل الخارج قد زال وانطبق الخارج المركز على فلك البروج عند ذلك
هو القطر المار على الأوسطين من فلك التدوير ∴ وإذا كان الكوكب
عند مصير مركز فلك التدوير على إحدى العقدتين في البعد الأبعد من فلك
التدوير أو البعد الأقرب نراه مائلا إلى الشمال أو إلى الجنوب عن فلك البروج
فيتبين من ذلك أن القطر المار على البعدين المختلفين يصير مائلا عن
فلك البروج والقطر المار على الأوسطين من فلك التدوير يصير في سطح

فلك البروج وعند ذلك لا يوجد للفلك الخارج ميل عن فلك البروج فيلزم أن
يكون الفلك الخارج المركز صار حينئذ في سطح فلك البروج وما لا عليه يعني
الفلك الخارج فلك التدوير بقطره المار على البعد الأبعد والبعد الأ
قرب وأن فلك التدوير عند ذلك غير مائل عن الفلك الخارج المركز
بقطره المار على البعدين الأوسطين ويجد الكوكب إذا كان في البعدين
الأوسطين من فلك التدوير وذلك عند الأبعاد الصباحية والمسائية وكان
مركز فلك التدوير في البعد الأبعد أو البعد الأقرب من الفلك الخارج
المركز أو في ناحيتهما يحدث ميلا إلى الشمال أو إلى الجنوب ليس عن
فلك البروج فقط لكن وعن الفلك الخارج المركز وإذا كان مركز فلك
التدوير في البعد الأبعد أو الأقرب من الخارج والكوكب نفسه في أحد
البعدين المختلفين من فلك التدوير يحدث مائلا عن فلك البروج فقط
على ما تقدم وصفه وغير مائل عن الفلك الخارج المركز فيتبين من ذلك
أن كل واحد من هذين الكوكبين له ميلان عن الفلك الخارج المركز
أحد ميليه هو على القطر الذي يمر ببعدي فلك التدوير الأوسطين والثاني
على قطره الذي يمر ببعديه المختلفين وأنه إذا صار مركز فلك التدوير
على إحدى العقدتين من الفلك الخارج المركز بطل ميله الذي على قطره
الذي يمر ببعديه الأوسطين وصار ذلك القطر في سطح دائرة الفلك
الخارج المركز وسطح دائرة الفلك الخارج المركز عند ذلك في سطح
فلك البروج وعند ذلك يكون ميله الآخر عن الفلك الخارج المركز
الذي على قطره المار ببعديه المختلفين أعظم ما يكون وإذا كان
مركز فلك التدوير في البعد الأبعد أو الأقرب من الفلك الخارج المركز
بطل ميله الذي على القطر المار على بعديه المختلفين وصار هذا القطر
في سطح الفلك الخارج المركز فيصير الكوكب حينئذ إذا كان في أحد
بعديه المختلفين يرى في سطح الفلك الخارج المركز ويكون الميل
الآخر الذي على القطر المار بالبعدين الأوسطين أعظم ما يكون وعند ذلك

يكون أيضا ميل الفلك الخارج المركز أعظم ما يكون عن فلك البروج وميل فلك
التدوير عن الفلك الخارج المركز الذي على نقطتي قطره المار ببعدي
فلك التدوير الأوسطين هو الذي يسمى الميل المورب والالتواء ويسمى
الانحراف فإنه هاهنا الاسم يفرق بينه وبين الآخر فإن ذلك الآخر
هو المخصوص باسم الميل وهو ميل فلك التدوير عن الفلك الخارج المركز
على نقطتي قطره المار على البعدين المختلفين ∴ والانحراف هو ميل قطر
فلك التدوير المار ببعديه الأوسطين عن الفلك الخارج المركز ولذلك
يجعل فلكا تدويري هذين الكوكبين ضربين من الاختلاف فيميلان القطرين
اللذين يمران ببعدي فلك تدويريهما الأبعدين اللذين يريان غاية ميلهما
متى كانا في عقدتي الفلكين الخارجي المركز ويحرفان القطرين
المارين على بعدي فلك التدوير الأوسطين غاية ما يكون من انحرافهما
إذا كانا في البعد الأبعد أو الأقرب من الفلكين الخارجي المركز ويفعلان
ضد ذلك أعني أنهما يجعلان القطرين المارين على البعدين المختلفين في سطح
الفلك الخارج متى كانا في البعد الأبعد أو البعد الأقرب من الفلك
الخارج المركز ويجعلان قطريهما المارين على البعدين المختلفين الأوسطين
في سطح الفلك الخارج المركز وفي سطح فلك البروج معا متى كانا في عقدتي
الفلك الخارج المركز ∴

في الوجه الذي عليه يجري الأمر في حركة هذه الميول والانحرافات التي تلزم عن هذه الأصول التي وصفنا الوجه الذي إذا وضع لزمت هذه الأشياء الظاهرة ∴

والذي يجتمع ويلزم عن جملة هذه الأصول والأشياء الظاهرة هو ما
نصفه أن الأفلاك الخارجة المراكز التي للكواكب الخمسة المتحيرة
هي مائلة عن سطح فلك البروج وميلها هو عن مركز فلك البروج أعني
أن الفصل المشترك بين السطحين مار على مركز فلك البروج وأن مركز
فلك البروج يقع على الفصل المشترك بين السطحين ولذلك كانت مقادير

هذه الميول فنسميها الدوائر التي تمر على قطبي الدائرة المائلة وتقوم على السطحين
جميعا على زوايا قائمة ونسمي قسيها التي تعترض بين السطحين زوايا على مركز
فلك البروج لأن تقاطع دائرة البروج والفلك الخارج المركز عند مركز
فلك البروج ولو كان التقاطع عند مركز الفلك الخارج لكان تلك القسي
التي تعترض بين فلك البروج وبين الفلك الخارج من الدوائر التي تمر على
قطبي الفلك الخارج المائل توتر زوايا عند الفلك المائل الخارج المركز
لا عند مركز فلك البروج لكن سبيلها في هذه الكواكب الثلثة وهي
زحل والمشتري والمريخ ثابت على حال واحدة ومقدار واحد في أحد جانبي
الفلك الخارج المركز في الشمال وهو الجانب الذي فيه بعده الأبعد
والجانب الآخر في الجنوب عن فلك البروج وهو الجانب الذي فيه البعد
الأقرب فإذا كان مركز فلك التدوير هو إلى البعد الأبعد كان شماليا
عن فلك البروج وإذا كان في الجانب الآخر أعني حول البعد الأقرب
كان جنوبيا عن فلك البروج فيكون لمراكز أفلاك تداوير هذه الكواكب
الثلثة عرض في الجانبين المتضادين أعني الجانب الشمالي عن فلك البروج والجانب
الجنوبي عنه ، وأما في الزهرة وعطارد فإن ميول أفلاكها الخارجة
المراكز ليست ثابتة كما قلنا على حال واحدة لكنه ينتقل فيصير الجنوبي
منها شماليا والشمالي جنوبيا وفيما بين ذلك ينطبق على دائرة البروج
وإنما يكون انطباقه على دائرة البروج عند موافاة مركز فلك التدوير
موضع العقدتين ثم يفارق الفلك الخارج المركز فلك البروج
فيصير جانبه الذي كان شماليا إلى ناحية الجنوب والذي كان جنوبيا
إلى ناحية الشمال وذلك في الزهرة وعطارد جميعا ومركز
فلك تدوير الزهرة موضوع في جانبه الشمالي فإذا وافى موضع العقدة
تصير جانبه الذي كان من فلكه الخارج المركز فيه منطبقا
على دائرة البروج فإذا انتقل مركز فلك التدوير من موضع العقدة
إلى الجانب الثاني من فلكه الخارج المركز نجده قد فارق فلك

البروج إلى ناحية الشمال أي نجد مركز فلك التدوير يبقى مركز فلك التدوير
في ناحية الشمال فلا يزال ينتقل على نصف الدائرة من الفلك الخارج المركز
إلى أن يستوفي الربع منه فيكون ميل الفلك الخارج المركز قد انتهى إلى
غايته ثم يجاوز مركز فلك تدوير الزهرة موضع الربع وهو قريب من البعد
الأبعد أو الأقرب فلا يزال يتحرك في الربع الثاني والنصف الذي
كان فيه يأخذ في ذلك في أن يعود إلى فلك البروج فيوافي مركز
فلك التدوير موضع العقدة عند منطبقا النصف الذي فيه دائرة فلك
البروج ثم يجاوز النصف الذي كان فيه ولا يكون ذلك النصف أيضا
قد فارق فلك البروج إلى ناحية الشمال ويبقى مركز فلك تدويره أيضا
يتحرك النصف من الفلك الخارج المركز في الشمال عن فلك البروج إلى
أن يستوفي النصف كله هذا النصف أيضا فإذا أراد أن ينتقل إلى النصف
الثاني نجده قد صار إلى الشمال ويبقى مركز فلك تدوير الزهرة لهذا
السبب أبدا في الشمال ومركز فلك تدوير عطارد موضوع في الجانب
الجنوبي من الفلك الخارج المركز ثم الحال فيه مثل الحال في الزهرة
إلا أنه يبقى أبدا عن مركز فلك تدويره في الجنوب عن فلك البروج أبدا
فهذه أحوال ميول أفلاكها الخارجة المراكز وهي ميول مراكز
أفلاك تداويرها وجهات ميول مراكز أفلاك تداويرها ، وأما الميول
التي تلحق الكواكب أعني ميول أفلاك تداويرها عن أفلاكها الخارجة المراكز
فهي على ما نصفه : قد بينا أن لأفلاك التداوير ميلا على أقطارها التي
تمر بأبعادها البعيدة والقريبة التي ترى وانحرافات على أقطارها التي
تمر بأبعادها الوسطى وهذه الأقطار تقطع تلك الأقطار الأول على
زوايا قائمة فأقطارها التي تمر بالبعد الأبعد الذي يرى فإنما تتحرك وتنقص
أحيانا في سطح الفلك الخارج المركز فإذا صارت في سطح الفلك الخارج
المركز ابتدأت أبدا أما من ذلك الموضع على دوائر صغار أصغر من دوائر
أفلاك تداويرها وقطبها موضوعة عند أطراف هذه الأقطار ولتكن

عند أطرافها التي تنتهي إلى البعد الأقرب وهذه الدوائر الصغار مقادير أقطارها
مقدار ما يصير كل ربع من أرباع كل دائرة منها من الصغار مساويا لمبلغ الزوال
في العرض فإن الصغار لو كانت مساوية لأفلاك التداوير لكان الكوكب مبلغ
الزوال في العرض مساويا لربع فلك التدوير أو لما يوجبه ربع فلك التدوير
من الاختلاف في الدوائر المخطوطة حول مركز فلك البروج يعني مقدار
الزاوية التي يوترها ربع فلك التدوير عند مركز فلك البروج وهذه
الدوائر الصغار هي زوايا قائمة على سطوح الأفلاك الخارجة المراكز
نقول وتقطع هذه سطوح الأفلاك الخارجة المراكز على زوايا قائمة
الدوائر الصغار ومراكزها في هذه السطوح أيضا وتحرك هذه الدوائر
الصغار حركة مساوية لحركة مركز فلك التدوير في الطول وذلك من أحد
طرفي الخط المشترك الحادث من تقاطع هذه السطوح الصغار وسطوح
أفلاك التداوير نحو الشمال وتقود معها سطوح أفلاك التداوير وتقود في
دورانها البعد الأقرب أما في ربعه الأول فإلى النهاية الشمالية من هذه الدائرة
الصغيرة وفي الربع الثاني يعود البعد الأقرب إلى سطح الفلك الخارج
المركز من الرأس وفي الربع الثالث فإلى النهاية الجنوبية من هذه الدائرة
الصغيرة وأما في الربع الرابع فإلى السطح الذي كانت فيه مبتدأ الأمر
فيعود البعد الأقرب والبعد الأبعد عند ذلك إلى سطح الفلك الخارج
المركز فيلحق أن يكون البعد الأبعد من فلك التدوير والبعد الأقرب
يفارقان سطح الفلك الخارج المركز ثم يعودان إليه على التبادل ويلحق أن
يفارقاه ويعودا إليه في مسافة واحدة بعينها ويتبدل الأبعد والأقرب
من فلك التدوير أما في زحل والمشتري والمريخ فمن التقاطع الذي على
عقدة الرأس وأما في الزهرة ففي عند البعد الأقرب من الفلك الخارج
المركز وأما في عطارد فيكون من البعد الأبعد من الفلك الخارج المركز
فهذه حال ميول أفلاك التداوير ٥
وأما الانحرافات فإن الأقطار التي تمر على الأبعاد الوسطى من الكواكب

الثلثة فكما قلنا أبدا موازية لسطح فلك البروج أو إن كانت تنحرف عن الموازاة
أو كان لها انحراف مثل ما للكوكبين الآخرين فإن انحرافها لا يعتد له بقيمة
فأما في عطارد والزهرة فإن أقطارها التي تمر على الأبعاد الوسطى من
أفلاك تداويرها فإنها تتحرك أيضا وتصير في سطح الفلك الخارج المركز
أحيانا فإذا صارت في سطح فلك البروج ابتدأت أبدا من ذلك الموضع
تتحرك على دوائر صغار مراكزها موضوعة عند أطراف هذه الأقطار المائلة
وهي المائلة وهذه الدوائر الصغار أرباعها أيضا مساوية لمبلغ الزوال
في العرض ويكون على زوايا قائمة إما على سطح فلك البروج وذلك إذا وافى
سطح البروج وإما على سطح مواز لفلك البروج ومراكزها موضوعة
على الأقطار الموازية لسطح فلك البروج ويتحرك هذه أيضا حركة
مساوية في السرعة لتلك الأقطار الأخر التي تقدم بيان أمرها وإن أحد
طرفي الفصل المشترك الحادث عن تقاطع هذه الدوائر الصغار وسطوح
أفلاك التداوير ويتحرك أيضا نحو الشمال ويسوق الأطراف التالية من هذه الأ
قطار وهي أطرافها التي تلي المشارق مثل ذلك الترتيب الذي تقدم ذكره
وذلك ينبغي ويكون مبدأ المفارقة أما في كوكب الزهرة فمن العقدة التي
في نصف الدائرة التي للزيادة وهي عقدة الرأس التي لفلكه الخارج المركز
وفي عطارد فمن العقدة التي على نصف الدائرة التي للنقصان وهي عقدة
الذنب وينبغي أن نعلم أن كل واحدة من هذه الدوائر الصغار التي
عنها يكون تنقل أفلاك التداوير في العرض إنما أيضا تنقسم نصفين نصفين
عن السطوح التي نقول فيها إن حولها يكون تنقل أقطار أفلاك التداوير يعني
الخارجة المركز من قبل أن هذا الوجه وجوه تنبهنا أن يكون مسيرها
في العرض عن جانبي الفلك الخارج المركز متساويين أعني أن حركته
في العرض من ابتداء الحركة إلى الشمال ومفارقته سطح الفلك
الخارج إلى أن يعود إلى سطح الفلك الخارج من تمام حركته
ومن ابتدائه إلى الجنوب إلى أن يعود إلى الذي منه ابتدأ يتحرك إلى الشمال

متساويان ولم يمكن ذلك او يكون الدواير الصغار سقسم بقسمين بنصفين ويكون احد نصفيها عن يمين الفلك الخارج المركز والنصف الاخر عن جنوبه واما دورانها بحسب الحركة المستوية اعني دورانها الذي يساوي حركة الكوكب المستوية في الطول فلم يمكن ان يكون حول مركز نفسها الذي يخصها لكن عن مركز اخر حال بسببه ذلك المركز الاخر من مركز نفسها مثل حال مركز الفلك المعدل الذي يعدل الحركة المستوية في الطول الى مركز فلك البروج وانا حسب ذلك من قبل ان جملة عوده مركز فلك التدوير في فلك البروج اذا جعل زمانها مساويا لجملة العوده من الدايرة الصغيرة ثم جعلنا الحركات في ارباع الدايرة الصغيرة مساوية لحركات فلك التدوير في ارباع فلك البروج علها هي موجودة بالرؤية بما كان الدوران في الدايرة الصغيرة حول مركز نفسها لم يكن ذلك من قبل ان المسيرات في الدايرة الصغرى في كل واحد من الارباع يكون ازمانها متساوية ومسيرات فلك التدوير في ارباع فلك البروج وهي المسيرات التي ترى في الطول غير متساوية الا زمان من قبل الفلك الخارج المركز الموضوع في كل واحد منها فلا يكاد نوحينيد ما يرى من المسيرات في العرض ما يرى من المسيرات في فلك البروج واذا كان الدوران حول مركز نفسها موضعه من مركز نفسها مثل موضع مركز الفلك الخارج المركز من مركز فلك البروج وجارت عودات الميول وعودات الطول في فلك البروج تم في ازمان متساوية فبهذا الوجه تصير حركة الدايرة الصغيرة مطابقة الحركة لفلك البروج ويكون حركتنا المستوية على مركز اخر خارج عن مركز نفسها ويكون حركتنا اذا اخذت بحسب المركز الاخر وليست بمركز نفسها كان كقياس الحركة في الطول التي على مركز المعدل الى الحركة على مركز فلك البروج ٣ وما بعده هذا من كلام بطلميوس قول فقد بان ان هذه الحركات التي في ظاهر الامر

بنسبة ١١١ جزءا و٤٠ دقيقة الى ١٢٥ كنسبة ٣٧ جزءا و٤٧ دقيقة الى شي مجهول فيخرج خط اه بعدد القرب والقسمة ٣٩ جزءا و٤٢ دقيقة وذلك كله بالاجزاء التي بها خط هز ١٢٠ جزءا وقوس اب نفسه من الفلك الخارج المركز ٦١ جزءا و٤٠ دقيقة ويوتر عند مركز هذا الفلك زاوية هذا مقدارها وزاوية اهب عند المحيط ويوترها هذه القوس بعينها نصف الزاوية التي عند المركز فاذا اضعفناها صارت ٦١ جزءا و٤٠ دقيقة وذلك بالاجزاء التي بها زاويتان قائمتان ٣٦٠ جزءا وهي بعينها زاوية اهط فتكون القوس المارة على خط اط ٦١ جزءا و٤٠ دقيقة بالاجزاء التي بها تكون الدايرة المرسومة حول مثلث اهط القايم الزاوية ٣٦٠ جزءا والقوس التي على خط هط ما بقي لتمام نصف دايرة وهو ٩٩ جزءا و٢٠ دقيقة فاذا اخذنا وتريها كان خط اط المستقيم ٧١ جزءا و٣ دقيقة وخط هط ٩٥ جزءا و٤٠ دقيقة وذلك اذا كان خط اه ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط اه ٣٩ جزءا و٤٢ دقيقة على ما بينا وذلك بالاجزاء التي بها خط ده ١٢٥ جزءا يكون نسبة ١٢٥ جزءا الى ٧١ جزءا و٣ دقيقة كنسبة ٣٩ جزءا و٤٢ دقيقة الى شي مجهول فيخرج خط اط بعدد القرب والقسمة ٢٢ جزءا و٤١ دقيقة وكذلك يكون نسبة ١٢٥ الى ٩٥ جزءا و٤٠ دقيقة كنسبة ٣٩ جزءا و٤٢ دقيقة الى شي مجهول فيخرج خط هط على ذلك المثال ٣٠ جزءا ودقيقتين وبهذه الاجزاء كان يبين ان خط هب باسره ١٦٦ و٢٩ دقيقة فاذا نقصناه ط المعلوم من هب المعلوم بهذه الاجزاء بقي خط طب ١٣٦ جزءا و٢٧ دقيقة وقد كان خط اط ٢٢ جزءا و٤١ دقيقة واذا جمعنا بين مربعي طا وطب كان منه مربع اب الموتر لزاوية اطب القايمة وذلك ١٩٢١٩ جزءا و٣٢ دقيقة واذا اخذنا جذر ذلك كان خط اب ١٣٨ جزءا و٣٥ دقيقة بالاجزاء التي بها كان خط ده ١٢٥ جزءا وخط اه ٣٩ جزءا و٤٢ دقيقة وقد كانت قوس اب من الفلك الخارج المركز ٦١ جزءا و٤٠ دقيقة بالاجزاء التي بها محيط دايرة اله ٣٦٠ جزءا فاذا اخذنا وترها كان خط اب المستقيم ٧١ جزءا و٣ دقيقة بالاجزاء التي بها قطر دايرة اله وهو قطر الفلك الخارج المركز ١٢٥ جزءا وخط هد قد كان ١٢٥ جزءا

اذ كان خط اب ١٣١ جزءا و٣٥ دقيقة فاذا جعلنا خط اب ٧١ جزءا و٣ دقيقة كانت نسبة ١٣١ جزءا و٣٥ دقيقة الى ١٢٠ كنسبة ٧١ جزءا و٣ دقيقة الى شي مجهول فيخرج خط هج بهذه الاجزاء بعدد القرب والقسمة ٦٧ جزءا و٥٤ دقيقة وكذلك يكون نسبة ١٣١ جزءا الى ٧١ جزءا و٣ دقيقة كنسبة ٣٩ جزءا و٤٢ دقيقة الى شي مجهول فيخرج خط اه بهذه الاجزاء ٢٢ جزءا و٤٠ دقيقة وذلك بالمقدار الذي به قطر دايرة اله ١٢٥ جزءا فاذا اخذنا قوس وتر اه جعلت قوس اه من الفلك الخارج المركز ٢١ جزءا و٤٠ دقيقة واذا زدنا قوس ه على قوس اج المعلومة بالرصد صارت قوس ه اب ج المعلومة بالرصد باسرها ١٩٦ و٣٥ دقيقة فاذا نقصناها من ٣٦٥ كانت قوس ده الباقية ١٦١ جزءا و٧ دقايق فاذا اخذنا وتر قوس ده كان خط ده ١١٦ جزءا و٢٢ دقيقة بالاجزاء التي بها قطر هذه الدايرة ١٢٥ جزءا ٥٥ وقد وجد خط ده اقل من قطر الفلك الخارج المركز ولو كان خط ده ١٢٥ لكان مساويا لقطرها وكان من البين ان عليه كان يقع مركز الفلك الخارج وكان يظهر من ذلك قدر خروج مركز البروج لكنه لما لم يكن مساويا له وكانت قطعة ه اب د اعظم من نصف دايرة فظاهر ان مركز الفلك الخارج سيقع داخل هذه القطعة ٥٥ فلنرد دايرة اب ج التي كانت الفلك الخارج المركز المطلوب مركزه ونرسم فيها نقط ا ب ج التي هي نقط الاحوال الثلث ونرسم فيها خط ده واذ كان مركز هذا الفلك انما يقع داخل قطعة ه اب ج فانا نقسمها

خط ده بنصفين على نقطة ز واخرجنا من نقطة ز في الجهتين المختلفتين خطين على زاويتين قائمتين واخرجناهما على استقامتها الى ان ينتهيا الى محيط الدايرة كان هذا الخط قطرا لها فاذا اقسمنا هذا القطر بنصفين حصل على منتصفه مركز هذه الدايرة ولنزل انا فعلنا ذلك فخرج مركز الدايرة وليكن ذلك نقطة ك ونخرج خط كر على استقامته الى محيط الدايرة حتى يقع على نقطة س فبين ان خط كرس يقطع خط ده بنصفين على نقطة ب ونخرج من نقطة د وهي مركز فلك البروج الى نقطة ك خط دك ونخرج خط دك على استقامته الى ان يقع من محيط الدايرة على نقطة ل فبين ان نقطة ل هي البعد الابعد من الفلك المعتدل ونخرج كد على استقامته الى نقطة م فبين ان نقطة م هي البعد الاقرب فيكون قطر ل ك د م هو القطر الذي يمر على البعد الابعد والاقرب وبين ان خط كب عمود على خط ده ونقع نقطة ب التي على منتصف ده خارجة عن نقطة د الى جانب ه من قبل ان خط ه د اعظم من خط دج لان خط ده قد كان يبين انه ١١٦ جزءا و٢٢ دقيقة بالاجزاء التي بها قطر لم ١٢٥ جزءا وبهذه الاجزاء كان خط ده ٦٧ جزءا و٥٤ دقيقة ونصف خط حد ٥٤ جزءا و٣٢ دقيقة فقد قسم خط ده بنصفين على نقطة ب وبقسمين مختلفين على نقطة د وقد تقاطع خطا ه ج ول م على نقطة د فالسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ه د د ج المعلومين مساو للسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ل د د م فيكون السطح الذي يحيط به خطا ل د د م هو مضروب ه د في د ج وذلك ٣٤٢٧ جزءا و١٥ دقيقة وخط لم قسم بنصفين على نقطة ك وبقسمين مختلفين على نقطة د والسطح الذي يحيط به قسما ل د ود م المختلفان مع المربع الذي يكون من خط دك مساو للمربع الذي يكون من نصف خط ل م وذلك ل ك او ك م وخط ل م كله ١٢٥ ونصفه ٦٠ فاذا ضربنا ٦٠ في نفسه بلغ ٣٦٠٠ واذا نقصنا منه مضروب ل د في د م وذلك ٣٤٢٧ جزءا و١٥ دقيقة بقي لنا مربع خط دك ١٧٢ جزءا و٤ دقايق فاذا اخذنا جذرها حصل خط دك الذي بين المركزين ١٣ جزءا وسبع دقايق بالتقريب بالاجزاء التي بها خط ك ل نصف قطر الفلك الخارج ٦٠ جزءا ٥ وايضا لان نصف خط

ده وذلك خط د ب ٩٩ جزءا و١٠ دقيقه بالاجزا التي بها قطر ل م ١٢٠ وقد كان خط
د ب بهذه الاجزاء ٤٥ جزءا و٣٢ دقيقه بالاجزا التي بها خط د ک ٣١ جزءا وسبع دقايق
فاذا جعلنا خط د ک ١٢٠ جزءا كانت نسبه ١٣٠ جزءا وسبع دقايق الى ٦ اجزا و٣٩
دقيقه كنسبه ١٢٠ الى شي مجهول فيخرج خط د ب بهذه الاجزا ٩٧ جزءا وثمان
دقايق فاذا اخذنا قوس هذا الخط كان ذلك ٦٢ جزءا ونصف بالاجزا التي بها
تكون الدايره المرسومه حول مثلث د ک ب القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا فزاويه د ک ب
اذن وهي بعينها زاويه م ک س ٦٢ جزءا ونصف وذلك بالاجزا التي بها زاويتان قايمتان
٣٦٠ جزءا فاذا انتصفناها صارت ٣١ جزءا و١٥ دقيقه وذلك مقدار قوس م س
وقوس د م س هي نصف قوس د س ه فقوس د م س اذا ٦٥ جزءا و٤٣ دقيقه
واذا انقصنا منها قوس س م حصل قوس د م وهي التي من الحال الثالثه الى البعد الاقرب
٣٩ جزءا و١٩ دقيقه وقوس ب د قد كانت وضعت ٩٨ جزءا و٢١ دقيقه وقوس
م ب ک اذ هي نصف دايره [illegible] ١٦٥ جزءا فاذا انقصنا منها قوسي م د د ب
المعلومتين بقيت قوس ب ل وهي التي من البعد الابعد الى الحال الثانيه ٤٧ جزءا
و١٣ دقيقه وقوس ل ب قد كانت ٨١ جزءا و٤٧ دقيقه فاذا انقصنا منها قوس
ب ل بقيت قوس ا ک وهي التي من
الحال الاولى الى البعد ٣٤
جزءا ونصف فقد تبين لنا
بالتقريب بعد ما بين مركز
فلك البروج وبين مركز
الفلك المعدل وابعاد
ما بين الاحوال الثلث
الى نقطتي البعد الابعد
والاقرب ٥٥
ونحن الان باحثون عن مبلغ
فضول القسي التي من فلك البروج التي توتر قسي الفلك الخارج المركز المعدل وهي

الفضول هي د ک ول ب ور م ولنجعل عبارة كل واحد من الفضول على حياله فنعرف
الان ان فضل د ج على ک ج مقدار د ک فنعيد من صوره تلك الدواير الثلث المتقاطعه
القطع التي يقع فيها فضل د ک فقط فتكون ه س اذ هي بعد ما بين الحال الاولى وبين البعد
الابعد في الفلك الخارج المركز المعدل معلومه وقوس ک ج معلومه وخط د ط معلوم
وخط د ج اذ كان على ما تبين [illegible] نصف خط ر ط معلوم ولنجعل الان خط ا د
ولنخرج من نقطتي د و ر عمودين على خط ا ط اذا اخرج من الجانب الاخر وهما عمودا
د ب ر ج فقوس س ج ٣٦ جزءا و٣١ دقيقه فزاويه ه ط س هي بهذا المقدار وزاويه
د ط ب اذ كانت مساويه لها فهي ٣٦ جزءا و٣١ دقيقه واذا اضعفناها تكون زاويه
د ط ب ٧٣ جزءا ودقيقتين بالمقدار الذي به زاويتان قايمتان ٣٦٠ جزءا فيكون
القوس المار على خط د ب ٧٣ جزءا ودقيقتين بالمقدار الذي به الدايره المرسومه
على مثلث د ب ط القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا وقوس ب ط ما يبقى لتمام نصف الدايره
وذلك ١٠٦ اجزا و٥٨ دقيقه فاذا اخذنا وتريهما كان خط د ب ٧١ جزءا و٥٤
دقيقه وخط ب ط ٩٦ جزءا و٢٧ دقيقه وذلك بالاجزا التي بها خط د ط ١٢٠
جزءا فاذا جعلنا خط د ط سته اجزا و٣٣ دقيقه ونصف واذ كان نصف قطر الحامل
مساويا لنصف قطر المعدل وكان خط د ط ٦ اجزا و٣٣ دقيقه بالمقدار الذي به نصف
قطر المعدل ٦٠ جزءا فان د ط ايضا ٦ اجزا و٣٣ دقيقه ونصف بالمقدار الذي به
خط د ا نصف قطر الحامل ٦٠ جزءا فنسبه ١٢٠ الى ٧١ جزءا و٥٤ دقيقه كنسبه ٦
اجزا و٣٣ دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط د ب بعد الضرب والقسمه ٣ اجزا و٥٤
دقيقه وكذلك نسبه ١٢٠ الى ٩٦ جزءا وسبع وعشرين دقيقه كنسبه ٦ اجزا
و٣٣ دقيقه ونصف الى شي مجهول فيخرج خط ب ط بعد الضرب والقسمه خمسه اجزا
و١٦ دقيقه فاذا ضربنا خط د ب المعلوم في نفسه ونقصناه من مضروب خط د ا
الستين في نفسه واخذنا جذر الباقي كان خط ب ا ٥٩ جزءا و٥٤ دقيقه ::
واذ كانت زاويه د ب ط مساويه لزاويه ر ج ط اذ كل واحد منهما قايمه وكانت
القايمه الداخله مساويه للخارجه فان خط د ب قد قطع ضلعي ر ط ج ط على موازاه
فاعرف ر ج فنسبه ر ط الى د ط كنسبه ج ب الى ب ط و ر ج مساو لخط

د ط فخط ج ب مساو لخط ب ط واذ كان مثلث ر ط ج الاعظم مشابها لمثلث
د ط ب الاصغر لان زوايا احدهما مساويه لزوايا الاخر فنسبه ر ط الى د ط كنسبه
ر ج الى د ب على ما تبين في السادسه ٥٥ واذ كان خط ر ط مثل خط د ط فان خط
ر ج مثل خط د ب فاذا زدنا اذا على خط ب ا المعلوم خط ج ب المعلوم كان خط
ج ا باسره ٦٥ جزءا و١٠ دقايق وخط ر ج اذ كان مثل خط د ب ٧ اجزا و٤١
دقيقه فاذا جمعنا مربعي ر ج ج ا المحيطين بزاويه ج القايمه واخذنا جذره كان
خط ر ا ٦٥ جزءا و٣٦ دقيقه واذا جعلنا خط ر ا ١٢٠ جزءا كانت نسبه
٦٥ جزءا و٣٦ دقيقه الى ٧ اجزا و٤١ دقيقه كنسبه ١٢٠ الى شي مجهول فيخرج
خط ر ج بهذه الاجزاء ١٤ جزءا و١٦ دقيقه والقوس التي عليه ١٣ جزءا و٥٤ دقيقه
تكون الدايره المرسومه حول مثلث ا ر ج القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا وزاويه
ر ا ج ١٣ جزءا و٥٤ دقيقه وقد كان تبين ان خط ر ج ٧ اجزا و٤١ دقيقه
وخط ج ط ١٠ اجزا و٣٢ دقيقه بالاجزاء التي بها خط ط ه ٦٠ جزءا فيكون خط
ج ط ه باسره ٧٠ جزءا و٣٣ دقيقه فاذا جمعنا بين مربعي ر ج وج ه المحيطين بالزاويه
القايمه واخذنا جذر ما اجتمع كان ذلك خط ر ه الموتر للزاويه القايمه ٧١ جزءا
بالتقريب فاذا جعلنا خط ر ه ١٢٠ جزءا كانت نسبه ٧١ جزءا الى سبعه اجزا و٤١
دقيقه كنسبه ١٢٠ الى شي مجهول فيخرج خط ر ج بهذه الاجزا ١٣ جزءا
و١٠ دقايق والقوس التي عليه ١٢ جزءا و٣٦ دقيقه وهي تفتر زاويه ر ه ج
وبهذه الاجزا كانت زاويه ر ا ج ١٣ جزءا و٥٤ دقيقه وزاويه ر ا ج خارجه
عن مثلث ر ه ا وزاويه ر ا ج الخارجه مساويه لمجموع زاويتي ا ه ر و ا ر ه
وزاويه ر ه ج هي بعينها ب ه ا وهي معلومه فاذا نقصناها وهي ١٢ جزءا
و٣٦ دقيقه من ١٣ جزءا و٥٤ دقيقه التي هي زاويه ر ا ج الخارجه بقيت
زاويه ا ر ه جزءا واحدا واربع دقايق واذا نصفناها بلغت ٣٢ دقيقه

وذلك بالاجزا التي بها اربع زوايا قايمه ٣٦٠
جزءا وزاويه ا ر ه عند مركز فلك البروج وهي
توتر من فلك البروج ک ر فهذا اذا مبلغ قوس
ک ر التي هي فضل قوس ع ر على ع ک
وذلك ما اردنا ان نبين ٥٥٥
ولنبحث الان عن مبلغ قوس ش ل من فلك البروج
التي هي فضل قوس ع ش على قوس ع ل ونرسم
من تلك الصوره السطح التي يقع فيها ش ل وحدها
ونخرج خط ر ط على استقامته ونخرج اليه اذا اخرج
على استقامته عمودي ر ح د ب ونصل خط د ب :: فقوس س ر قد كان تبين انها
٤٧ جزءا و١٣ دقيقه تكون زاويه س ط ر ايضا ٤٧ جزءا و١٣ دقيقه وزاويه د ط ب
مساويه لها فهي ٤٧ جزءا و١٣ دقيقه فاذا اضعفناها صارت زاويه د ط ب ٩٥
جزءا و٢٦ دقيقه بالاجزا التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٠ جزءا فيكون لذلك القوس
المار على خط د ب ٩٥ جزءا و٢٦ دقيقه بالاجزا التي بها الدايره المرسومه حول
مثلث د ب ط القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا والقوس التي على خط ب ط ما بقي لتمام
نصف الدايره وهو ٨٤ جزءا و٣٤ دقيقه فاذا اخذنا وتريهما كان خط د ب
٨٨ جزءا و٥١ دقايق بالاجزاء التي بها خط د ط ١٢٠ جزءا وخط ب ط بهذه الاجزا
٨١ و٣٣ دقيقه فاذا جعلنا خط د ط ٦ اجزا و٣٣ دقيقه ونصف كان نسبه
١٢٠ الى ٨٨ جزءا و٥١ دقايق كنسبه ٦ اجزا و٣٣ دقيقه ونصف الى شي مجهول
فيخرج خط د ب بعد الضرب والقسمه ٤ اجزا و٥٩ دقيقه وكذلك تكون
نسبه ١٢٠ جزءا الى ٨١ جزءا و٣٣ دقيقه كنسبه سته اجزا و٣٣ دقيقه
ونصف الى شي مجهول فيخرج خط ب ط بعد الضرب والقسمه اربعه اجزا و٢٣
دقيقه وذلك كله بالاجزاء التي بها خط د ا نصف قطر الحامل ٦٠ جزءا
واذا انقصنا مربع ب د من مربع د ا واخذنا جذر الباقي خرج لنا خط ب ا
٥٩ جزءا و٥٤ دقيقه وخط ج ب مساو لخط ب ط لما بينا في الشكل الذي

قبل هذا وث ط معلوم فخط ح ث اذا معلوم واذا زدنا خ ث اذا معلوم واذا زدنا ح ث
على ث ت صار جميع ح ت بأسره عو ٢ جزءًا و ٢٧ دقيقة وخط ح ز مثلا خط د ث
عليها تبين في الشكل الذي قبل هذا فخط ح ز اذا ٩ اجزاء و ١٦ دقيقة واذا جمعنا بين
مربعي ح ز ح ب المحيطين بالزاوية القائمة واخذنا جذر ما اجتمع حصل لنا خط ز ب
٦٤ جزءًا و ٢ دقائق واذا جعلنا خط ز ب ١٢٠ جزءًا كانت نسبة ٦٤ جزءًا و ٢ دقائق
الى ٩ اجزاء و ١٦ دقيقة كنسبة ١٢٠ الى شيء مجهول فيخرج خط ز ح ١٧ جزءًا و ٩
دقائق ويكون القوس التي عليه ١٦ جزءًا و ٢٣ دقيقة بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة
حول مثلث ز ح القائم الزاوية ٣٦٠ جزءًا وهذه توتر زاوية ح ب ث فزاوية
ح ب ث ١٦ جزءًا و ٢٣ دقيقة بالاجزاء التي بها زاويتان قائمتان ٣٦٠ جزءًا
و ط د اذا كان مساويًا لخط د ث فهو ٦٥ جزءًا وبهذه الاجزاء كان خط ز ح
٩ اجزاء و ١٦ دقيقة وخط ط ح كان بهذه الاجزاء ايضا ٩ اجزاء و ١٦ دقيقة
واذا زدنا ح على ط ز حصل خط ح ط ز باسره بهذه الاجزاء ٦٩ جزءًا و ١٠ دقيقة
فاذا جمعنا بين مربعي ح ز و ح ز واخذنا جذر المجتمع صار خط ز ب الموتر الزاوية
ح القائمة ٦٩ جزءًا و ٥٤ دقيقة فاذا جعلنا خط ز ب ١٢٠ جزءًا كانت نسبة
٦٩ جزءًا و ٥٤ دقيقة الى ٩ اجزاء و ١٦ دقيقة كنسبة ١٢٠ الى شيء مجهول فيخرج
خط ز ح بهذه الاجزاء ١٦ جزءًا بالتقريب ويكون القوس التي عليه ١٥ جزءًا
و ٥٢ دقيقة بالاجزاء التي بها تكون الدائرة المرسومة حول مثلث ز ح القائم
الزاوية ٣٦٠ جزءًا وهذه توتر زاوية ز ح فهي اذا ١٥ جزءًا و ٥٢ دقيقة
بالاجزاء التي بها زاويتان قائمتان ٣٦٠ جزءًا وزاوية ز ب ح خارجة من مثلث
ز د ب فهي مساوية لزاويتي ز د ب ب د ث وزاوية ز د ب هي بعينها زاوية
ز ح وهي معلومة واذا نقصناها من زاوية ز ح المعلومة حصلت زاوية ز ب
الباقية جزءًا واحدًا و ٦ دقائق بالاجزاء التي بها زاويتان قائمتان ٣٦٠ جزءًا
فاذا نصفناها تكون ٣٣ دقيقة وهي عند مركز فلك البروج فهي اذًا توتر
قوس ل ث من دائرة البروج فهذا اذا مبلغ قوس ل ث من فلك البروج ٥٥

٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥ ٥

وقد كنا وجدنا في الحال الاولى بالشكل الذي قبل هذا قوس ك ز ٣٢ دقيقة فاذا زدنا قوسي ل ث و ك ز المعلومتين في الحالتين على قوس ك ث حصل جميع قوس ز ث التي توتر قوس ه ز من الفلك الخارج المركز و ك ث هو البعد
الذي في فلك البروج بين الحال الاولى والثانية فاذًا البعد الذي يوتر قوس الفلك
الخارج المركز اعظم من البعد الذي يوتر اجزاء قوسي ز ك و ل ث اذا جمعا وهي جزء
واحد وخمسة دقائق فاذا زدنا ذلك على ٦٧ جزءًا و ٥٠ دقيقة الذي هو مقدار
قوس ك ل حصل لنا قوس ز ث باسرها ٦٨ جزءًا و ٥٥ دقيقة ٥
ولنضع الآن من ذلك الشكل القطع التي يقع فيها م د ث من فلك البروج وتلك قطع الحال
الثالثة ويكون سائر الاشياء على حالها :. فقوس ز ح من الفلك المعدل قد كانت
٩٣ جزءًا و ١٩ دقيقة تكون زاوية ز ط ح ٩٣ جزءًا و ١٩ دقيقة فاذا اضعفناها
صارت ١٨٦ جزءًا و ٣٨ دقيقة وذلك مقدار القوس المارة على خط د ث بالاجزاء
التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث د ث ط القائم الزاوية ٣٦٠ جزءًا والقوس
المارة على ط ث ما بقي لتمام نصف الدائرة وهو ١٧٣ جزءًا و ٢٢ دقيقة فاذا اخذنا
وترهما يكون خط د ث ١١٧ جزءًا ودقيقتان وخط ط ث ٤٢ جزءًا و ٥٥ دقيقة
وذلك اذا كان خط د ط ١٢٠ جزءًا واما اذا جعلنا خط د ط ٢ اجزاء و ٣٣ دقيقة
ونصف كانت نسبة ١٢٠ الى ١١٧ جزءًا ودقيقتين كنسبة ٢ اجزاء و ٣٣ دقيقة
ونصف الى شيء مجهول فيخرج خط د ث ع و اجزاء و ٩ دقائق وكذلك يكون نسبة
١٢٠ الى ٤٢ جزءًا و ٥٥ دقيقة كنسبة ٢ اجزاء و ٣٣ دقيقة ونصف الى شيء مجهول
فيخرج خط ط ث ٥٤ اجزاء و ع دقائق وذلك بالاجزاء التي بها نصف قطر الفلك
الخارج المركز اي الفلكين الخارجين كان ٦٥ جزءًا ومربع د ث اذا نقص من

مربع د د الستين واخذ جذر الباقي كان ذلك خط د ث وذلك ٩ جزءًا و ١٥ دقيقة
ولما قد تبين فيما قبل يكون خط ح ث مساويًا لخط ث ط المعلوم فاذا نقصنا ث ح المعلوم
من خط ث ح المعلوم بقي خط د ح معلومًا وذلك عو جزءًا و ٤١ دقيقة ولما قد تبين
بانه في الشكل الاول من هذه الثلثة الاشكال يكون خط ز ح مثلا خط د ث وذلك
١٦ جزءًا و ١٦ دقيقة واذا جمعنا مربعي ز ح و ح د واخذنا جذره كان ذلك مقدار
خط ز د فنعمل ذلك الى ان يتساوى ما يخرج باخر عمل بجملة ما خرج بالعمل الذي قبله
يعني نعتبر الزوايا التي عند فلك البروج ونعمل العمل الاول فيخرج بعد ما بين
المركزين عند الثلثة عشر وعند الاحد عشر فحينئذ يكون قد حصل لنا خط ما بين المركزين
في الحقيقة وسائر ذلك فاذا الزمنا ما وصفناه خرج الخط الذي بين المركزين
في الحقيقة اثنا عشر جزءًا بالاجزاء التي بها خط ك ل وهو نصف قطر الفلك الخارج
المركز ٦٠ جزءًا وخرج قوس ح م من الفلك الخارج المركز عو عو جزءًا و ٢٣
دقيقة وقوس ل ث ٥ عو جزءًا و ١١ دقيقة وقوس ك ل على ذلك المثال ١٤ عو جزءًا
و ٣٣ دقيقة فتكون هذه الاشياء قد استخرجت على التحقيق ٥
وقد سهل ان يتبين الان انا اذا وضعنا هذه الابعاد التي خرجت لنا اخيرًا والمقدار
الذي خرج لنا لما بين المركزين اخيرًا لزم ان تكون مقادير قسي فلك البروج
هي باعيانها القسي التي خرجت لنا بالارصاد :. نقول ان ما بين المركزين اخرجناه
بقسي فلك البروج التي كنا اخذناها بالارصاد والآن نقلب القضية ونروم استخراج
تلك القسي بالخطوط التي بين المركزين وهو اثنا عشر فيخرج لنا تلك القسي باعيانها
فيدلك ذلك على انا قد وقفنا على ما بين المركزين في الحقيقة اذا وضعناه اثنا عشر
خرجت تلك القسي الاول بالرصد موافقة لما ادركت بالعيان اعني انه يلزم ان
يكون قوس ك ل ٦٧ جزءًا و ٥٠ دقيقة وقوس ل م ٩٣ جزءًا و ٥٤
دقيقة وان الكوكب متى سار في الفلك الخارج المركز قوس ه ز يجب ان يكون
قد سار في فلك البروج قوس ك ل واذا سار في الفلك الخارج المركز قوس ز ح
يكون قد سار من فلك البروج قوس ل م وانه متى كان بعيدًا في الفلك الخارج
من البعد الابعد قوس ه س يجب ان يكون بعده في فلك البروج من موضع البعد

الابعد في فلك البروج قوس ك ع وكذلك في سائرها :. فلنبين اولًا مقدار قوس
ك ع فنضع شكلا للحال الاولى ونستعمل فيه الفلك الحامل وحده ونجعل
علامة البعد الابعد فيه حرف ه والبعد الاقرب حرف د ونعيد سائر الحروف على
حالها والاعمدة التي كانت اخرجت في الصورة الاولى من الصور الثلث على حالها
فيبقى بسبب ما خرج لنا اخيرًا ان زاوية ا ط ه ١٤ عو جزءًا و ٣٣ دقيقة وزاوية
د ط ث مساوية لها فاذا اضعفناها صارت ٨٣ جزءًا و ٦ دقائق وتكون القوس
المارة على خط د ث ٨٣ جزءًا و ٦ دقائق بالاجزاء التي بها تكون الدائرة المرسومة
حول مثلث د ث ط القائم الزاوية ٣٦٠ جزءًا والقوس التي على خط ث ط
ما بقي لتمام نصف الدائرة وهي ٩٦ جزءًا و عو ٥٤ دقيقة فاذا اخذنا وتريهما كان
خط د ث المستقيم ٧٩ جزءًا و ٥٣ دقيقة وخط ث ط ٨٩ جزءًا و ٥٥ دقيقة
وذلك اذا كان د ط ١٢٠ جزءًا واذا كان د ط ٢ اجزاء يكون نسبة ١٢٠ الى ٧٩
جزءًا و ٥٣ دقيقة ٢ اجزاء الى شيء مجهول فيخرج خط د ث بعد الضرب والقسمة ٣
اجزاء و ١٦ دقيقة ونصف ويكون ايضا نسبة ١٢٠ الى ٨٩ جزءًا و ٥٥ دقيقة
كنسبة ستة اجزاء الى شيء مجهول فيخرج خط ث ط على هذا المثال عو اجزاء ونصف
وذلك كله بالاجزاء التي بها خط د ا نصف قطر الحامل ٦٠ جزءًا ومربع د ث
اذا نقص من مربع د ا واخذ جذر ما بقي كان خط ث ا فهو بهذه الاجزاء ٩ جزءًا و ٥٥
دقيقة ٥ وايضا فان خط ط ث مساو لخط ث ح وخط ز ح مثل خط د ث يكون
خط ث ح عو اجزاء ونصف فاذا زدناها على ث ا المعلوم حصل خط ح ا باسره
عو ٦ جزءًا و ٢٥ دقيقة وقد كان خط د ث ٣ اجزاء و ١٦ دقيقة ونصف وخط ز ح
مثلاه على ما بين فيما قبل فهو ٦ اجزاء و ٣٣ دقيقة واذا جمعنا بين مربعي ز ح ح ا
واخذنا جذر المجتمع خرج خط ز ا عو ٦ جزءًا و ٢٩ دقيقة فاذا جعلنا
خط ز ا ١٢٠ جزءًا كانت نسبة عو ٦ جزءًا و ٢٩ دقيقة الى ٦ اجزاء و ٥٣ دقيقة
كنسبة ١٢٠ الى شيء مجهول فيخرج خط ز ح بعد الضرب والقسمة عو جزءًا
و عو دقيقة والقوس التي عليه عو جزءًا و ٦ دقائق بالاجزاء التي بها الدائرة
المرسومة حول مثلث ا ز ح القائم الزاوية ٣٦٠ جزءًا وهي توتر زاوية ز ا ح

فزاويه ن ا ح عو جزءا و ٢ دقايق وهي بعينها زاويه ن ا ط فاذا نصفناها صارت ٧ اجزا وثلث دقايق وزاويه ا ط ه الخارجه من مثلث ا ن ط كانت ا عو جزءا و ٣٣ دقيقه وهي مساويه لزاويتي ا ن ط ن ا ط المقابلتين لها فاذا نقصنا منها زاويه ن ا ط المعلومه بقيت زاويه ا ن ط وهي بعينها زاويه ا ن ه وهي عند مركز فلك البروج فهي اذا توتر من فلك البروج القوس التي يسيرها الكوكب من فلك البروج من الحال الاولى الى موضع البعد الابعد في فلك البروج وذلك قوس ك ح من الشكل السابع وذلك عو ٣ جزءا ونصف وذلك ما اردنا ان نبين ه ه

ولنوضع ايضا مثال هذه الصوره لقوس ع ك فزاويه ط ه ه عو جزءا ١١٩ دقيقه وزاويه د ط ث مساويه لها فاذا اضعفناها صارت ٥ جزءا و ٢٢ دقيقه فيكون القوس التي على خط د ث ٥ جزءا و ٢ دقيقه والقوس التي على خط ث ط ما يبقى الى تمام نصف الدايره وهي ٩٩ جزءا و ٣٦ دقيقه بالاجزا التي بها تكون الدايره المرسومه حول مثلث د ط ث ٣٦٥ جزءا فاذا اخذنا وترهما كان خط د ث ٧ اجزا و ٢٧ دقيقه وخط ث ط ٩١ جزءا و ا عو دقيقه بالاجزا التي بها خط د ط ١٢٥ جزءا فاذا جعلنا د ط ٦ اجزا كانت نسبه ١٢٥ الى ٧ ٧ اجزا و ٢٦ دقيقه كنسبه ٦ الى شي مجهول فيخرج خط د ث بعد القرب والقسم ٣ اجزا و ٢٤ دقيقه

يكون وكذلك نسبه ١٢٥ الى ٩١ جزءا و ا عو دقيقه كنسبه ٦ اجزا الى شي مجهول فيخرج خط ث ط عو اجزا و ٣٩ دقيقه وذلك كله بالاجزا التي بها خط د ب نصف قطر الحامل ٦٠ جزءا فاذا نقصنا مربع د ث من مربع د ب نصف قطر الحامل واخذنا جذر الباقي خرج خط ث ب ٥٩ جزءا و ٣٥ دقيقه

وخط خ ث مساو لخط ط ث عليما بين فاذا زدنا خ ث على ث ب كان خط ح ب بالتي عو ٦ جزءا و ٢١ دقيقه وخط ن ح مثلا د ث عليما بين فخط ن ح اذا ٧ اجزا و عو دقيقه فاذا جمعنا بين مربعي ح ن و ح ب واخذنا جذر المجتمع خرج خط ب ن عو ٦ جزءا و ٦ دقيقه فاذا جعلنا ن ب ١٢٠ جزءا كانت نسبه عو ٦ جزءا و ٤٥ دقيقه الى ٧ اجزا و عو دقيقه كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج خط ن ح بهذه الاجزا ا عو جزءا و ١٩ دقيقه والقوس التي عليه ١٣ جزءا و ٢ عو دقيقه بالاجزا التي بها تكون الدايره المرسومه حول مثلث ب ن ح القايم الزاويه ٣٦٥ جزءا فتكون زاويه ن ب ح وهي بعينها زاويه ن ب ط ٦ اجزا و ٢ عو دقيقه فاذا نصفناها صارت ٦ اجزا و ٤٤ دقيقه وكانت زاويه ب ط ه الخارجه بهذه الاجزا ٥ عو جزءا و ١١ دقيقه فاذا نقصنا منها زاويه ن ب ط بقيت زاويه ط ن ب وهي بعينها زاويه ه ن ب ٣٣ جزءا و ٢٥ دقيقه وهي عند مركز فلك البروج فهي اذا توتر القوس التي من البعد الابعد الى موضع الكوكب في الحال الثانيه وقد كان بين انه في الحال الاولى كان ما بينه وبين البعد الابعد عو ٣ جزءا ونصف فاذا جمعنا بين الثانيه والاولى حصل منه ٦٧ جزءا و ٥٥ دقيقه وذلك هو المقدار الذي وجد بالرصد ه

ولنوضع على ذلك المثال صوره الحال الثالثه ونطلب مقدار ل ه فتكون زاويه د ط ث على ما بين عو جزءا و ١٢ دقيقه وهي الزاويه التي عند مركز المعدل فاذا اضعفناها صارت ٦٦ جزءا و ٢ عو دقيقه وهي بعينها زاويه د ط ث فيكون القوس التي على قوس د ث ٦٦ جزءا و ٢ عو دقيقه بالاجزا التي بها يكون الدايره المرسومه حول مثلث د ث ط القايم الزاويه ٣٦٥ جزءا والقوس التي على ث ط ما يبقى لتمام نصف الدايره وهي ١٩ جزءا و ١٦ دقيقه فاذا اخذنا وترهما كان خط د ث ٦٣ جزءا

و ٣ ٤ دقيقه وخط ث ط ٦ ٤ جزءا و ٩ عو دقيقه بالاجزاء التي بها خط د ط ١٢٥ جزءا واذا جعلنا خط د ط ٦ اجزا كانت نسبه ١٢٥ الى ٦٣ جزءا و ٣ ٤ دقيقه كنسبه ستة الى شي مجهول فيخرج خط د ث بهذه الاجزا عو اجزا و ١١ دقيقه وكذلك يكون نسبه ١٢٥ الى ٦ ٤ جزءا و ٩ عو دقيقه كنسبه ٦ الى شي مجهول فيخرج خط ث ط عو اجزا و ١٧ دقيقه وبهذه الاجزا كان خط د ب نصف قطر الحامل ٦٠ جزءا واذا نقصنا مربع د ث من مربع د ب واخذنا جذر الباقي كان خط ث ب بهذه الاجزاء ٩ ٤ جزءا و ٤ دقيقه وخط خ ث مساو لخط ث ط فاذا نقصناه من خط ث ب المعلوم بقي خط خ ب ٤ ٤ جزءا و عو ٣ دقيقه وخط ن ح مثلا خط د ث فهو اذا ٦ اجزاء و ٣٣ دقيقه واذا جمعنا بين مربعي ن ح و ح ب واخذنا جذر ما اجتمع كان خط ح ن ٤ ٤ جزءا و ١٢ دقيقه فاذا جعلنا ن ب ١٢٥ جزءا كانت نسبه ٤ ٤ جزءا و ١٢ دقيقه الى ٦ اجزا و ٢٣ دقيقه كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج خط ن ح ١٧ جزءا و ٤٩ دقيقه وقوسه ١٧ جزءا و ١٥ دقايق بالاجزا التي بها تكون الدايره المرسومه حول مثلث ب ن ح القايم الزاويه ٣٦٥ وهي توتر زاويه ن ب ح وهي بعينها زاويه ن ب ط فزاويه ن ب ط اذا ١٧ جزءا و ١٥ دقايق واذا نصفناها صارت ٦ اجزاء و ٤ ٣ دقيقه وقد كانت زاويه ب ط د بهذه الاجزا عو جزءا و ١٢ دقيقه فاذا جمعنا بين زاويتي ن ب ط و ب ط د المعلومتين حصلت زاويه ب ن د التي عند مركز فلك البروج ٤ ٢ جزءا و ٤ ٦ دقيقه فهذا اذا كان مبلغ الاجزاء المرئيه بين الكوكب في الحال الثالثه وبين البعد الاقرب وقد كان بين انه كان بين البعد الابعد وبين الكوكب في الحال الثانيه ٣٣ جزءا و ٢٥ دقيقه وبين البعد الابعد وبين البعد الاقرب ١٨٥ جزءا فاذا نقصنا من قوس ه د ٣٣ جزءا و ٢٥ دقيقه من جانب البعد الابعد وذلك مقدار قوس ع ك في الصوره المتقدمه وهي الشكل السابع ونقصنا منه من البعد الاقرب اثنين وخمسين جزءا وستة وخمسين دقيقه وهي مقدار قوس ما بين الحال الثانيه ه

والحال الثالثه في فلك البروج وذلك قوس ك م ثلثه وتسعين جزءا واربع واربعين دقيقه موافقا لما وجد بالرصد وذلك ما اردنا ان نبين ه

فقد تبين الان موضع ابعد بعد الفلك الخارج المركز واقرب بعده على اي جزء هو من دايره البروج فان الكوكب بين انه كان يرى على خط ن ح في الحال الثالثه وكان منزله الذي يرى فيه على جزئين و عو ٣ دقيقه من القوس :. وبين ايضا ان زاويه ح ن د هي التي تحدث ما بين جزئين و عو ٣ دقيقه من القوس وبين الموضع الذي فيه البعد الاقرب من دايره البروج وقد كان تبين لنا ان زاويه ح ن د ٢ ٤ جزءا و ٤ ٦ دقيقه فاذا من جزئين و عو ٣ دقيقه من القوس اخذ على توالي البروج الى تمام ٢ ٤ جزءا و ٤ ٦ دقيقه من دايره البروج هو موضع البعد الاقرب فنجد ذلك في ٢٨ جزءا ونصف من الجدي وموضع البعد الابعد على مقابل ذلك وهو ٢٨ جزءا ونصف من السرطان وذلك ما اردنا ان نبين وجوده ه ه ه

ونبين الان بعد مركز فلك التدوير من ابعد بعد الفلك الخارج المركز بمسير المستوي في الفلك المعدل في هذه الصوره الاخيره حول نقطه د فلك تدوير ك ل م لكوكب المريخ ونخرج خط ط ل د على استقامه الى نقطه م وقد كان تبين لنا ان زاويه ط ل د التي على استقامه الى نقطه م وقد كانت عند مركز المعدل عو عو جزءا و ١٢ دقيقه فاذا نقصناها من ١٨٥ التي هي عدد ما بين البعد الابعد والبعد الاقرب حصلت زاويه ه ط د التي توجد ما بين البعد الابعد وبين مركز فلك التدوير في الفلك المعدل وذلك ٤ ١٣ جزءا و ٩ ٣ دقيقه من الفلك الخارج المعدل وذلك بعد الكوكب بمسيره من ابعد بعد الفلك الخارج وذلك ايضا مما كنا قصدنا وجوده ه ه

ونبين ايضا مع ذلك مقدار ما بين نقطه م وهو ابعد بعد فلك التدوير الى الموضع

الذي كان فيه الكوكب من فلك التدوير بمسيره الوسط في فلك التدوير على ان نقطة م هي البعد الابعد الوسط ليس الذي يري بعين فلك التدوير وبيان ذلك ان زاوية ر د ط من تبين انها ح اجزا و لح دقيقه وهي بعينها عند مركز فلك التدوير وتوترها من فلك التدوير قوس ك ل وظاهر ان الكوكب اذا كان يرى على خط ز ح وكان ذلك في وقت مقابلته للشمس وكان يلزم ان يكون ذلك الوقت في جانب اسفل فلك تدويره ان يكون الكوكب عند ذلك على نقطة ك من خط ز ح فيكون قوس ك ل هي التي تحدد ما بين الكوكب وبين نقطة ل التي هي اقرب بعد الكوكب في فلك التدوير بالمسير الوسط وقوس ك ل على ما تبين ح اجزا و لح دقيقه واذا انقصناها من قف التي هي ل ك م وهو نصف فلك التدوير حصل قوس م ك قعا جزا و كد دقيقه وذلك مقدار ما بين ابعد بعد فلك التدوير الوسط الى موضع الكوكب من فلك التدوير في الحال الثالثه

فقد تبين لنا مع سائر ما تبين انه في وقت الحال الثالثه وذلك في السنه الثانيه من سني انطونينوس في اليوم الثاني عشر من شهر ابيفي من شهور القبط في الليله التي يتلوها اليوم الثالث عشر قبل انتصاف الليل بساعتين بعد لين كان كوكب المريخ في الطول بالحركه الوسطى بعده من البعد الابعد في الفلك الخارج المركز قلط جزا و لز دقيقه وكان بعده في الاختلاف من ابعد بعد فلك التدوير قعا جزا و كد دقيقه وهذه هي الاشيا التي كنا قصدنا تبينها منذ اول الامر في هذا الكوكب

في تبين نسبة نصف قطر فلك تدوير المريخ الى نصف قطر الفلك الخارج المركز

فناخذ لذلك رصدا كان منا لهذا الكوكب بعد نحو من ثلثه ايام من الحال الثالثه في

الليله التي يتلوها اليوم السادس عشر من ذلك الشهر بعينه قبل انتصاف الليل بثلث ساعات وكانت الشمس بمسيرها الوسط حينيذ في ه اجزا و نز دقيقه من التوامين وقومنا في الاله بالسماك الاعزل فرانيا كوكب المريخ في جز واحد وثلثه اخماس جز من النابي واستظهرنا قياسه بالقمر ايضا فوجدنا موضعه موافقا لما وجد بالقياس وذلك على جز واحد وخمس وثلثي دقيقه من العقرب وكان موضعه قبل ذلك على جزين وربع وثلثي دقيقه من العقرب والبعد الاقرب من الفلك الخارج المركز كان على كط جزا ونصف من الجدي فبعده اذا من البعد الاقرب على خلاف توالي البروج كان مح جزا و عه دقيقه من اجزا فلك البروج لانه كان قد سار من فلك البروج في هذه الايام راجعا الى خلاف توالي البروج ما دقيقه من اجزايه دائرة البروج وفي هذه الايام الثلثه التي بين الحال الثالثه وبين هذا الرصد تسير مركز فلك التدوير في الفلك المعدل من اجزا مسير الطول بالمسير الماخوذ من الجداول جزا واحدا و ب دقيقه وتسير الكوكب في فلك التدوير بالمسير الماخوذ من جدول الاختلاف جزا واحدا و ب دقيقه فاذا زدنا هاذين المسيرين على بعدي هذا الكوكب اللذين بينا في الحال الثالثه من ابعد بعد الفلك الخارج المركز ومن ابعد بعد فلك التدوير وذلك انه يزاد جز واحد وب دقيقه على قلط جزا و لط دقيقه ويزاد جز واحد و ب دقيقه على قعا جزا و كد دقيقه فحصل بعد كوكب المريخ امام ابعد الفلك الخارج المركز قبل قما جزا و يا دقيقه وذلك من اجزا الطول من محيط الفلك المعدل وحصل بعده من ابعد بعد فلك التدوير على قعب جزا و مو دقيقه وذلك بمسير الاختلاف من اجزا فلك التدوير

واذ قد وطينا هذه الاشيا فلنرسم الفلك الحامل حول مركز د وليكن دايرة ا ب ح ونخرج فيها قطر ا د ح ونجعل نقطه ا هو البعد الابعد ونقطة ح البعد الاقرب ومركز فلك البروج نقطه ه ومركز الفلك المعدل نقطه ز ونرسم حول نقطه ب فلك تدوير ح ه ك ونخرج خط ر ك ب ح فيكون نقطة ح من فلك التدوير البعد الابعد الوسط ونخرج خط ه ط ب ونكون نقطه ط البعد الاقرب المرئي ونخرج خط د ب ونخرج من نقطتي ز وه على خط د ب

عمودي ه ل ز م ونقطه ط موضع الكوكب في الحال الثالث وقد سار من نقطه ط الى جهه ك جزا واحدا و ب دقيقه ولنجعل موضع الكوكب من فلك التدوير موضع ن ونخرج خطي ه ن و ب ن ونخرج من ب على خط ه ن اذا اخرج على استقامته عمود ب س ونبعد مركز فلك التدوير من ابعد بعد الفلك الخارج المركز في هذا الوقت كان قلط جزا و يا دقيقه وذلك مقدار زاوية ا ز ب واذا انقصناها من قف بقيت زاوية ب ز د مب جزا و مط دقيقه واذا اضعفناها كانت فد جزا و لح دقيقه وتلك بعينها زاوية م ز د والقوس المارة على خط د م فد جزا و لح دقيقه بالاجزا التي بها الدايرة المرسومه حول مثلث د ز م القايم الزاويه شس جزا والقوس التي على خط م ز ما بقي لتمام نصف الدايرة وهو صه جزا و كب دقيقه فاذا اخذنا وترهما كان خط د م المستقيم فا جزا و لح دقيقه وخط م ز صح جزا ودقيقه واحده وذلك بالاجزا التي بها خط د ز قك جزا واذا جعلنا خط د ز و اجزا كانت نسبة قك جزا الى فا جزا و لح دقيقه كنسبه و الى شي مجهول فنخرج خط د م مح اجزا و د دقايق وكذلك تكون نسبة قك جزا الى صح جزا ودقيقه واحده كنسبه و الى شي مجهول فنخرج خط ز م على ذلك المثال مح اجزا و لب دقيقه وبهذه الاجزا كان خط د ب نصف قطر الحامل س جزا فاذا انقصنا مربع د م من مربع د ب واخذنا جذر الباقي كان ذلك خط م ب وذلك نط جزا و مب دقيقه وخط م ل مساو لخط م ز فاذا انقصنا م ل المعلوم من خط م ب المعلوم بقي خط ل ب نح جزا و كا دقيقه وخط ه ل على ما تبين مثل خط د م فهو اذن ح اجزا و ه دقايق واذا جمعنا بين مربعي ه ل ل ب واخذنا جذر ما اجتمع كان خط ه ب نو جزا و مو دقايق فاذا جعلنا خط ه ب قك جزا كانت نسبه نو جزا و مو دقايق الى ح اجزا و ه دقايق كنسبه قك الى شي مجهول فيخرج خط ه ل يز جزا و كا دقيقه وناخذ القوس التي عليها فتكون يو جزا و مو دقيقه بالاجزا التي بها الدايرة المرسومه حول مثلث ب ه ل القايم الزاويه شس جزا وهي توتر زاويه ه ب ل وتلك بعينها زاويه د ب ه فتكون هذه الزاويه يو جزا و مو دقيقه بالاجزا التي بها زاويتان قائمتان شس

جزا واذا جمعناها الى زاويه د ز ب حصلت منها زاويه د ه ب وذلك مايه جز و جزان و كب دقيقه وزاويه د ه س الموجوده بالرصد هي التي بها راى هذا الكوكب الى خلاف توالي البروج عن نقطه ح البعد الاقرب مح جزا و نه دقيقه فاذا اضعفناها صارت بالاجزا التي بها زاويتان قايمتان شس جزا قنز اجزا و ل دقيقه واذا انقصنا منها زاويه د ه ب المعلومه بقيت زاويه ب ه س د اجزا و مب دقيقه فتكون القوس المارة على خط ب س د اجزا و مب دقيقه بالاجزا التي بها الدايرة المرسومه حول مثلث ب ه س القايم الزاويه شس جزا فاذا اخذنا وترها كان خط ب س د اجزا و نه دقيقه بالاجزا التي بها خط ه ب قك جزا فاذا جعلنا خط ه ب نو جزا و مو دقايق وهي الاجزا التي بها نصف قطر الحامل س جزا كانت نسبه قك الى د اجزا و نه دقيقه كنسبه نو و مو دقايق الى شي مجهول فيخرج خط ب س بهذه الاجزا جزين و لط دقيقه ونقطه ن من فلك التدوير هي موضع الكوكب ويظهر هاهنا نقطه ح وهي البعد الابعد في فلك التدوير على ما تبين قعب جزا و مو دقيقه واذا انقصناها من قف التي هي نصف دايرة ح ن ك بقي ما بين ن الى ك وهي البعد الاقرب ز اجزا و يد دقيقه ويكون زاويه ك ب ن ز اجزا و يد دقيقه فاذا اضعفناها صارت يد جزا و كح دقيقه وقد كانت زاويه ه ب ل وهي بعينها زاويه ط ب ك يو جزا و مو دقيقه فاذا انقصنا منها زاويه ك ب ن بقيت زاويه ن ب ط جزين و لب دقيقه وقد كانت زاويه ب ه س وهي بعينها زاويه ب ه ن د اجزا و مب دقيقه واذا جمعنا بين زاويتي ن ب ط وهي ب ن ه و زاويه ب ه ن المعلومتين كان منهما زاويه ب س ن الخارجه من مثلث ب ه ن وذلك ز اجزا و يد دقيقه فيكون القوس المارة على خط ب س ز اجزا و كد دقيقه بالاجزا التي بها الدايرة المرسومه حول مثلث ب ن س القايم الزاويه شس جزا واذا اخذنا وترها كان خط ب س ح اجزا و لب دقايق وذلك بالاجزا التي بها خط ب ن الموتر قك جزا فاذا جعلنا خط ب س جزين و لط دقيقه على ما تبين وذلك بالاجزا التي بها نصف قطر الحامل س جزا يكون نسبه ح اجزا و لب دقايق الى قك كنسبه جزين و لط دقيقه الى شي مجهول

فيخرج خط بز وهو نصف قطر
فلك التدوير بهذه الاجزاء
٣٩ جزءا ونصف بالتقريب
فقد تبين ان نسبة نصف قطر
الفلك الخارج المركز الى نصف
قطر فلك التدوير هي نسبة
٦٠ جزءا الى ٣٩ جزءا ونصف وذلك
ما كان طلبنا وجوده ٥

في تصحيح حركات المريخ الدورية التي كان القدما استخرجوها وتادت الينا عنهم ٥

اخذنا بسبب ذلك رصدا واحدا من الارصاد القديمة قيل فيه كان في سنة ١٣ امن
سني ديونوسيوس في غلس اليوم الحادي والعشرين وكان كوكب المريخ بالرصد
والحساب اللذين ذكرهما في جزئين وربع من العقرب والبعد الابعد من الفلك
الخارج الذي لهذا الكوكب كان في مبدا ملك انطونينوس في ٢٥ جزءا ونصف من
السرطان ويتحرك الى توالي البروج حركة مساوية لحركة الكواكب الثابتة وبين
ذلك بالوجه الذي به بين هذا بعينه في كوكب الزهرة فبحسان يكون موضع البعد
الابعد في وقت هذا الرصد القديم في ١٢ جزءا و٢٥ دقيقة من السرطان وبعد
الشمس ذلك الوقت بمسيرها الوسط في ٢٣٢ جزءا و٧٥ دقيقة من الجدي
فمن البين ان الكوكب بالرؤية كان بعده من موضع البعد الابعد في فلك البروج
مائة جزء و٥٥ دقيقة من اجزاء فلك البروج وبعد الشمس بحركتها الوسطى من
موضع ابعد بعد فلك المريخ ٢١٢ جزءا و٣٩ دقيقة وقد جاوزت بعدها الاقرب
بجزئين و٣٩ دقيقة ٥٥ واذ قد وطينا هذه الاشيا فانا نرسم
الفلك الحامل ولنكن دائرة ا ب ج حول مركز د وقطر اد ج ويكون عليه
مركز فلك البروج نقطة ه ومركز الفلك المعدل نقطة ز ولان الشمس
قد جازت اقرب بعد الفلك المعدل نخرج من نقطة ه خط ه ط الى الموضع

الشمس ولان الكوكب من البعد الابعد في فلك البروج على مائة جزء و٥٥ دقيقة وذلك اكثر
من زاوية قائمة نخرج من مركز فلك البروج الخط الذي عليه يرى الكوكب وليكن
ذلك خط ه ج ط ونجعله عند نقطة ج امام جانب البعد الابعد فيحلل اكثر من زاوية
قائمة حتى يكون زاوية ا ه ط اعظم من زاوية قائمة وظاهر ان خط ه ط يقع من
فلك التدوير على الموضع الذي فيه الكوكب وينبغي ان يكون الخط الذي نخرج اليه
من مركز فلك التدوير موازيا لخط ه ل وينبغي ان يلتمس لفلك التدوير في محيط
هذه الدائرة موضعا اذا اخرجنا من مركزه خطين ينتهي الى محيطه يكون موازيا الخط
ه ل فلتكن تلك النقطة ب ونرسم حولها فلك تدوير ج ط ك ونخرج د ب ج
ود ك ولنبين ان نقطة ط هو موضع الكوكب من فلك التدوير ونخرج خط ب ط
الموازي لخط ه ل ونخرج من نقطة د على خط د ب عمود د ك ونخرج على ه ط
عمود ب ن وعلى خط ه ط اذا اخرج على استقامته عمود د م ونخرج على خط
ب ن عمود د س حتى يكون شكل د م ن س متوازي الاضلاع ٥
فزاوية ا ه ط قد كانت ١٥٥ جزءا و٥٥ دقيقة فاذا نقصناها من ١٨٠ بقي زاوية
د ه ط ٧٩ جزءا و٥ دقايق وزاوية ل ه د جزءان و٣٩ دقيقة فيكون زاوية
ل ه ط ٨١ جزءا و٣٩ دقيقة وزاوية ب ط ه مبادلة لزاوية ط ه ل فهما متساويتان
فزاوية ب ط ه اذا ٨١ جزءا و٣٩ دقيقة واذا اضعفناها صارت ١٦٣ جزءا و١٨
دقيقة ويكون القوس التي تمر على خط ب ن ١٦٣ جزءا و١٨ دقيقة بالاجزاء التي
بها الدائرة المرسومة حول مثلث ب ط ن القايم الزاوية ٣٦٠ جزءا فاذا اخذنا
وترها كان خط ب ن المستقيم ١١٩ جزءا و٣ دقيقة بالاجزاء التي بها خط
ب ط المفروض ١٢٠ جزءا وهو نصف قطر فلك التدوير فاذا جعلنا خط ب ط
٣٩ جزءا ونصف كانت نسبة ١٢٠ جزءا الى ١١٩ جزءا و٣ دقيقة كنسبة
٣٩ جزءا ونصف الى شي مجهول فيخرج خط ب ن ٣٩ جزءا و٣ دقايق
وبذلك المقدار كان خط ه د الذي بين المركزين ٦ اجزاء ٥ ٥
وزاوية ا ه ط كانت مائة جزء و٥٥ دقيقة فاذا اضعفناها صارت ٢٠١ و٥٠
دقيقة بالاجزاء التي بها زاويتا د ه ط د ه م المساويتين لقايمتين ٣٦٠ جزءا

فاذا نقصناها من ٣٦٠ بقي زاوية د ه م ١٥٨ جزءا و١٠ دقيقة ويكون القوس المارة
على خط د م ١٥٨ جزءا و١٠ دقيقة بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث
د ه م القايم الزاوية ٣٦٠ جزءا فناخذ وترها فيكون خط د م المستقيم
١١٧ جزءا و٢ و٤٥ دقيقة بالاجزاء التي بها خط د ه ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط
د ه ٦ اجزاء كانت نسبة ١٢٠ الى ١١٧ جزءا و٤٥ دقيقة كنسبة ستة الى
شي مجهول فيخرج خط د م بهذه الاجزاء ٥ اجزاء و٥٠ دقيقة وخطا
س ن ود م يصلان بين خطي د س م ن المتوازيان المتساويان فخط ز ن
مساو لخط د م فخط ز ن اذا ٥ اجزاء و٥٠ دقيقة وبهذه الاجزاء
كان خط ب ن ٣٩ جزءا و٣ دقايق فاذا نقصنا منها خط س ن بقي خط ب س
٣٣ جزءا و٩ دقايق بالاجزاء التي بها خط ب د قطر الفلك الحامل ٦٠ جزءا
فاذا جعلنا خط د ب ١٢٠ كانت نسبة ٦٠ الى ٣٣ جزءا و٩ دقايق كنسبة
١٢٠ الى شي مجهول فيخرج خط ب س بهذه الاجزاء ٦٦ جزءا و١٨ دقيقة
فاذا اخذنا قوسها كانت القوس المارة عليه ٦٧ جزءا و٥٠ دقايق
بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث ب د س القايم الزاوية ٣٦٠
جزءا وهي ضعف زاوية ب د س فزاوية ب د س ٦٧ جزءا و٥٠ دقايق بالاجزاء
التي بها الزاويتان القايمتان ٣٦٠ جزءا وزاوية س د م قايمة لانها مساوية
لزاوية د س ب ود س ب قايمة فزاوية س د م اذا بهذه الاجزاء ١٨٠ اجزاء
فاذا زدنا عليها زاوية ب د س كانت زاوية ب د م باسرها ٢٤٧ جزءا و٥٠
دقايق وزاوية د ه م قد كانت ١٥٨ جزءا و١٠ دقيقة وزاوية د م ه كانت
قايمة فهي ١٨٠ وزوايا هذا المثلث ٣٦٠ فاذا نقصنا زاويتي د ه م د م ه
من ٣٦٠ بقيت زاوية ه د م ٢١ جزءا و٥٠ دقيقة فاذا نقصناها من زاوية
ب د م المعلومة حصلت زاوية ب د ه ٢٢٥ جزءا و٥٠ دقيقة وزاوية
ب د ا التي تليها هي ما يبقى الى تمام ٣٦٠ وهي بعينها زاوية ك د ز فاذا
القوس التي على خط د ك ١٣٤ جزءا و٧ دقيقة والقوس التي على
د ك الاجزاء الباقية من نصف دائرة وهي ٤٥ جزءا و٥٠ دقيقة فاذا

اخذنا وترهما كان خط د ك المستقيم ١١٥ اجزاء و٢ و٥٠ دقيقة وخط د ك ٤٥ جزءا
و١٨ دقيقة وذلك بالاجزاء التي بها خط د ك ١٢٠ فاذا كان خط د ز ٦ اجزاء وخط د ب
نصف قطر الحامل ٦٠ جزءا كانت نسبة ١٢٠ جزءا الى ١١٥ اجزاء و٢ و٥٠ دقيقة كنسبة
ستة الى شي مجهول فيخرج خط د ك ٥ اجزاء و٣٣ دقيقة وكذلك يكون نسبة
١٢٠ جزءا الى ٤٦ جزءا و١٨ دقيقة كنسبة ستة الى شي مجهول فيخرج خط د ك
على ذلك المثال جزئين و١٩ دقيقة فاذا نقصناه من خط د ب الستين بقي خط ك ب ٥٧
جزءا و٤١ دقيقة واذا جمعنا مربعي د ك ك ب واخذنا جذر المجتمع كان خط د ب
٥٧ جزءا و٥٧ دقيقة فاذا جعلنا خط ب د ١٢٠ جزءا كانت نسبة ٥٧ جزءا
و٥٧ دقيقة الى ٥ اجزاء و٣٣ دقيقة كنسبة ١٢٠ الى شي مجهول فيخرج خط د ك
١١ جزءا و١٣ دقيقة ويكون القوس التي عليه ١٠ اجزاء و٤١ دقيقة بالاجزاء التي بها
الدائرة المرسومة حول مثلث ب د ك القايم الزاوية ٣٦٠ جزءا وهو قوس زاوية د ب ك
وهي بعينها زاوية د ب ز فزاوية د ب ز ١٠ اجزاء و٤١ دقيقة وبهذه الاجزاء كانت
زاوية ب د ل ١٣٤ جزءا و١٠ دقيقة وبهذه الاجزاء كانت زاوية ب د ا ١٣٤
جزءا و٦٣ دقيقة فاذا جمعنا بينهما كانت زاوية ب د ل ١٤٤ جزءا و٣٣ دقيقة
فاذا نقصناها صارت ٧٢ جزءا و٧٠ دقيقة فهذا مبلغ بعد مركز فلك التدوير
في وقت الرصد القديم من البعد الابعد وذلك ٧٢ جزءا و٧٠ دقيقة من اجزاء
الفلك المعدل والبعد الابعد في ذلك الوقت كان في ١٢ جزءا و٢٥ دقيقة
من السرطان فمركز فلك التدوير اذا كان في اربعة اجزاء و١٢ دقيقة من الميزان ٥٥
وبين ايضا كم كان بعده من ابعد بعد فلك التدوير من اجزاء فلك التدوير فزاوية ج ه ل
جزءان و٣٩ دقيقة وهذه الزاوية اذا جمعت الى زاويتين قايمتين كل واحدة
منهما ٩٠ يكون مجموع الثلث وهي مسير الشمس الاوسط مساوية لمجموع زاوية ادب
وهي زاوية المسير الوسط في الطول الى زاوية ج ب ط وهي زاوية حركة الاختلاف
فاذا نقصنا زاوية ادب وهي ٧٢ جزءا و٩٠ دقيقة من مسير الشمس الوسطى
ابعد بعد الفلك المعدل وذلك ١٨٢ جزءا و٢٩ دقيقة بقي زاوية ج ب ط ١٠٩
و٢٠ دقيقة وذلك كان بعد الكوكب من ابعد بعد فلك التدوير وهذه هي ما طلبنا

وجودة وفد كتابينا ان بعده
كان في وقت الحال الثالثه
من ابعد بعد فلك التدوير ١٧١
جزءا و ٥٢ دقيقه وفضل
ما بينهما ١٦ جزءا و ٣٤
دقيقه وبلغ ما بين الرصد
القديم وترصدنا من الزمان
اربع مايه سنه وعشر سنين
وما بين واحد وثلثون يوما وثلثا يوم بالتقريب فيدور الاختلاف في هذا الزمان مايه
دوره واثنان وتسعون دوره تامه وواحد وستون جزءا وثلث واربعون دقيقه وذلك
مثل الفضله التي تخرج لنا بالجداول التي وضعناها من قبل ان حركته في اليوم
الواحد انما قومناها بهذا الطريق ٥

في حاصل مواضع حركات المريخ الدوريه في اول
سنه من سني بخت نصر ٥

لما تبين ان بين اول سنه من سني بختنصر من اول يوم من شهر توث من انتصاف النهار وبين
هذا الرصد القديم الموصوف اربعمايه سنه وخمس وسبعون سنه وتسع وسبعون
يوما ونصف وربع يوم بالتقريب ... فاذا استعملنا هاهنا ما عملنا في الكواكب
المتقدمه خرج مركز فلك تدوير المريخ في ثلثة اجزا و ٣٢ دقيقه من الحمل ونجد
كوكب المريخ في فلك التدوير على ثلثمايه وسبعه وعشرين جزءا وثلث عشره
دقيقه من ابعد بعد فلك التدوير ونجد ابعد بعد الفلك الخارج على سته
عشر جزءا واربعين دقيقه من السرطان والبعد الاقرب في مثلها من الجدي ٤٢

المقاله الحاديه عشر

في تبيين الخط الواصل بين مركز فلك البروج وبين مركز الفلك الخارج الذي لكوكب
المشتري وتبيين بعده الابعد ٥٥٥ فنا خذ اولا في تبيين ذلك
ثلثا من احوالهه التي تستعمل في البرهان على مثال ما عملنا في كوكب المريخ كان الكوكب

في الاولى منها على ثلثه وعشرين جزءا واحدى عشره دقيقه من العقرب وفي الثانيه على
سبعه اجزا واربع وخمسين دقيقه من الحوت وفي الثالثه كان في اربعه عشر جزءا وثلثه
وعشرين دقيقه من الحمل فيجد ما بين الحال الاولى الى الحال الثانيه ثلث سنين ومايه يوم
وسته ايام وثلث وعشرين ساعه ومسير الكوكب الذي اخذ بالرصد هو ما بين ثلثه
وعشرين جزءا واحدى عشره دقيقه من الحوت وذلك مايه جز واربعه اجزا وثلث
واربعين دقيقه وما بين الحال الثانيه الى الحال الثالثه مده واحده وسبعه وسبعون
يوما وسبع ساعات ومسيره المشتري الذي اخذ بالرصد ما بين سبعه اجزا و ٥٤
دقيقه من الحوت الى ١٤ جزءا و ٢٣ دقيقه من الحمل وذلك ٣٦ جزءا و ٢٩ دقيقه
والذي يسير مركز فلك التدوير في مده ما بين الحال الاولى والثانيه اذا اخذناه
من الجداول نجده سبعه وتسعين جزءا و ٥٥ دقيقه وفي مده ما بين الحال
الثانيه الى الثالثه يسير المسير الوسط الماخوذ من الجداول ٣٣ جزءا و ٢٦
دقيقه ونعمل في هذه الاشيا ما عملناه في المريخ فيريك اولا ان القوسين الماخوذتين
بالرصد هما اللتان يوتران القوسين الماخوذتين من الجداول وذلك ان يجعل الفلك
الخارج المركز واحد وهو المعدل فقط على مثال ما انزلنا ذلك في كوكب المريخ ٥
ليكن الفلك الخارج المركز المعدل ا ب ج ونقطة ا النقطه التي كان عليها مركز
فلك التدوير في الحال الاولى ونقطة ب للحال الثانيه ونقطة ج للحال الثالثه
وليوخذ داخل دايرة ا ب ج نقطة د على انها مركز فلك البروج ولنوصل خطوط ا د
ب د ج د ونخرج خط ج د على الاستقامه الى ان يقع على نقطه ه من محيط الدايره ولنوصل
خطوط ه ا ه ب ا ب ونخرج من نقطه ه على خط ا د عمود ه ز وعلى خط ب د
اذا اخرج على الاستقامه عمود ه ح ونخرج من نقطه ا على خط ه ب عمود ا ط حتى
يكون ما عملناه هاهنا شبيه ما عملناه في كوكب المريخ فقوس ب ج من المعدل يو
ترها من فلك البروج ٣٦ جزءا و ٢٩ دقيقه وزاويه ب د ج على مركز فلك البروج
فهي اذا ٣٦ جزءا و ٢٩ دقيقه وزاويه د ح متساويه لها وهي ايضا عند مركز
فلك البروج فهي ايضا ٣٦ جزءا و ٢٩ دقيقه فاذا اضعفناها صارت ٧٢ جزءا و ٥٨
دقيقه والقوس المايله على خط ه ح ٧٢ جزءا و ٥٨ دقيقه بالاجزا التي بها الدايره

المرسومه حول مثلث ه د ح القايم الزاويه ٣٦٥ جزءا واذا اخذنا وترها كان خط
ه ح المستقيم احد وسبعين جزءا و ١٣ دقيقه بالاجزا التي بها خط د ه ١٢٠ جزءا ٥
وقوس ا ح بعينه من المعدل ٣٣ جزءا و ٢٦ دقيقه وهي مقدار الزاويه التي توترها
قوس ب ج عند مركز المعدل ومثل الزاويه التي يوترها قوس ب ج عند المحيط
فضعف زاويه ب ه ج اذن ٣٣ جزءا و ٢٦ دقيقه فاذا انقصناها من زاويه
ه د ح المعلومه الخارجه من مثلث ه د ب بقيت زاويه ه ب د التي هي بعينها زاويه
ه ب ح ٣٩ جزءا و ٣٢ دقيقه بالاجزا التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ب ه ح
القايم الزاويه ٣٦٥ جزءا فاذا اخذنا وترها كان خط ه ح ٤٠ جزءا و ٣٥
دقيقه بالاجزا التي بها خط ب ه ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا ه ح ٧١ جزءا و ١٣ دقيقه
وخط ه د ١٢٠ جزءا كانت نسبه ه ح ٤٠ جزءا و ٣٥ دقيقه الى ١٢٠ كنسبه ٧١
و ١٣ دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط ب ه بهذه الاجزا ٢١٠ اجزا و ٤١ دقيقه
وقوس ا ج باسرها جملة عدد اجزاها الموتره لها من فلك البروج الاجزا التي عمل
من قوس ا ب و ب ج وهي ١٤١ جزءا و ١٣ دقيقه من فلك البروج فيكون زاويه ا د ج
التي عند مركز فلك البروج ١٤١ جزءا و ١٣ دقيقه واذا اضعفناها صارت ٢٨٢
جزءا و ٢٦ دقيقه بالمقدار الذي به زاويتا ا د ج ا د ه المتساويتان لقايمتين ٣٦٥
جزءا فاذا انقصنا زاويه ا د ج من مجموع الزاويتين بقيت زاويه ا د ه التي يليها لما
بقي الى تمام ٣٦٥ وذلك ٧٧ جزءا و ٣٤ دقيقه فيكون القوس التي على خط
ه ز ٧٧ جزءا و ٣٤ دقيقه بالاجزا التي بها الدايره المرسومه حول مثلث د ه ز
القايم الزاويه ٣٦٥ جزءا واذا اخذنا وترها كان خط ه ز المستقيم ٧٤ جزءا
و ١٣ دقيقه بالاجزا التي بها خط د ه ١٢٠ جزءا ٥ وقوس ا ب ج بعينه من
الفلك المعدل ١٣٣ جزءا و ١٢ دقيقه تكون زاويه ا ه ج التي عند المحيط وترها
قوس ا ب ج نصف التي يوترها هذه القوس بعينها عند المركز والتي عند المركز
١٣٣ جزءا و ١٢ دقيقه والتي عند المحيط نصف ذلك فاذا اضعفنا ذلك النصف
كانت زاويه ا ه ج ١٣٣ جزءا و ١٢ دقيقه وبهذه الاجزا كانت زاويه ا د ه
٧٧ جزءا و ٣٦ دقيقه وزوايا مثلث ا ه د متساويه لقايمتين فهي لذلك ٣٦٥

جزءا فاذا انقصنا منها زاويتي ا ه د ا د ه المعلومتين بقيت زاويه ه ا د الباقيه ٤٩
جزءا وثلث دقايق والقوس التي على خط ه ز ٤٩ جزءا و ٣ دقايق بالاجزا التي بها
الدايره المرسومه حول مثلث ا ه ز القايم الزاويه ٣٦٥ جزءا واذا اخذنا وترها كان
خط ه ز المستقيم ١١٤ جزءا و ٣٩ دقيقه بالاجزا التي بها خط ه ا ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا
خط ه ز ٧٤ و ١٣ دقيقه بالاجزا التي بها خط د ه ١٢٠ جزءا يكون نسبه ١١٤ جزءا
و ٣٩ دقيقه الى ١٢٠ كنسبه ٧٤ جزءا و ١٣ دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط ه ا
٧٦ جزءا ودقيقتين بالاجزا التي بها خط د ه ١٢٠ جزءا ٥ وايضا كان قوس
ا ب بعينه من الفلك الخارج المعدل ٩٩ جزءا و ٥٥ دقيقه يكون زاويه ا ه ب الذي
عند المحيط ٩٩ جزءا و ٥٥ دقيقه بالاجزا التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٥ جزءا فالقوس
التي على خط ا ط ٩٩ جزءا و ٥٥ دقيقه بالاجزا التي بها الدايره المرسومه حول
مثلث ا ه ط القايم الزاويه ٣٦٥ جزءا والقوس التي على خط ه ط ما بقي الى تمام زاو
يتين قايمتين وذلك ٨٠ جزءا و ٥ دقايق فاذا اخذنا وتريها كان خط ا ط ٩١ جزءا
و ٢٥ دقيقه وخط ه ط ٧٧ جزءا و ١٢ دقيقه بالاجزا التي بها خط ه ا الموتر ١٢٠
جزءا واذا جعلنا خط ه ا ٧٦ جزءا ودقيقتين وبها كان خط د ه ١٢٠ جزءا يكون نسبه
١٢٠ الى ٩١ جزءا و ٢٥ دقيقه كنسبه ٧٦ جزءا ودقيقتين الى شي مجهول فيخرج خط
ا ط ٥٩ جزءا و ٤٧ دقيقه وكذلك يكون نسبه ١٢٠ الى ٧٧ جزءا و ١٢ دقيقه
كنسبه ٧٦ جزءا ودقيقتين الى شي مجهول فيخرج خط ه ط على ذلك المثال ٤٨ جزءا
و ١٢ دقيقه وذلك بالاجزا التي بها خط د ه ١٢٠ وبهذه الاجزا كان بيران
خط ه ب باسره ٢١٠ اجزا و ٤١ دقيقه فاذا انقصنا ه ط من ه ب كان خط
ط ب الباقي ١٦٥ جزءا و ٤٦ دقيقه وبهذه الاجزا كان خط ا ط ٥٩ جزءا و ٤٧
دقيقه فاذا جمعنا بين مربعي ا ط و ط ب بلغ ٣١٤٢٩ جزءا و ٥٩ دقيقه فاذا
اخذنا جذره كان ذلك خط ا ب وذلك ١٧١ جزءا ونصف وذلك بالاجزا
التي بها كان خط د ه ١٢٠ جزءا وخط ه ا بهذه الاجزا كان ٧٦ جزءا ودقيقتين
وقوس ا ب كانت ٩٩ جزءا و ٥٥ دقيقه فاذا اخذنا وترها كان خط ا ب المستقيم
٩١ جزءا و ٤٢ دقيقه بالاجزا التي بها قطر دايرة ا ب ج ١٢٠ جزءا وقد كان هذا الخط

بعينه وهو اب ١٧١ جزءا ونصف اذ كان خط هد ١٢٠ فيكون نسبة ١٢٠ الى ١٧١ جزءا
ونصف كنسبة شيء مجهول الى ٩١ جزءا و٢٤ دقيقه فيخرج خط هد بهذه الاجزاء
٦٤ جزءا و١٧ دقيقه وكذلك كان خط ه ط ٧٨ جزءا ودقيقتين حين كان هد
١٢٠ فيكون نسبة ٧٨ ودقيقتين الى ١٢٠ كنسبة شيء مجهول الى ٦٤ جزءا و١٧
دقيقه فيخرج خط ه ط ٤١ جزءا و٤٧ دقيقه وذلك كله بالاجزاء التي بها قطر
المعدل ١٢٠ جزءا فاذا اخذنا قوس ه ط من جدول القسي وجدناها ٤٠ جزءا
و٤٠ دقيقه فاذا زدناها على قوس اح المعلومه صارت قوس ه اح باسرها
٧١ جزءا و٢٦ دقايق فاذا اخذنا وترها كان ذلك مقدار خط ه
د و ذلك ١١٩ جزءا
و٥٥ دقيقه وذلك
بالاجزاء التي بها قطر
الفلك الخارج ١٢٠ فاذا
فوتر ه د اول من
القطر يقطعه اخر اول
من نصف دايره فمركز
هذه الدايره يقع خارج
هذه القطعه وذلك في القطعه الاخرى فنعمل كما عملنا فيما تقدم ونستخرج مركزه
وليكن ذلك نقطة ك وليكن ذا القطر الذي يصل بين البعد الابعد وبين الاقرب ويمر
على المركزين جميعا قطر ل ك م ونخرج من نقطة ك على خط د ه عمود ك ن
ونخرجه الى نقطة س ويكون الخطوط الواصله بين نقط الاحوال الثلثه وبين نقطة
د التي هي مركز فلك البروج على حالها ونريد ان نبين هاهنا ما بيناه في كوكب
المريخ وعلى ذلك المنهاج وذلك ان نستخرج مقدار خط د ك الذي بين المركزين
ومقدار ما بين الاحوال الثلثه وبين البعد الابعد والاقرب وقد تبين ان خط د ه باسره
١١٩ جزءا و٥٥ دقيقه بالاجزاء التي بها قطر ل م ١٢٠ جزءا وخط د ه ٦٤ جزءا
و١٧ دقيقه فاذا انقصناه من خط د ه بقي ح د ٥٥ جزءا و٣٣ دقيقه والسطح

القايمه الزوايا الذي يحيط به خطا ه ح ح د مساويان للذي يحيط به خطا ل د د م
لانهما خطان تقاطعا في دايره على ما رسم في الثالثه من الاصول فيكون مضروب خط
ل د في د م ٧٥ ٥٣ جزءا و٤٥ دقيقه بالاجزاء التي بها قطر ل م ١٢٠ جزءا
والذي يحيط به خطا ل د د م مع المربع الذي من خط د ك مساو للمربع الذي من
نصف القطر لان خط ل م قسم بقسمين متساويين على نقطة ك وبقسمين غير
متساويين على نقطة د على ما هو مبين في الثانيه الاصول ونصف القطر عندنا معلوم
ومضروبه في نفسه ٣٦٠٠ وهو يجمع مضروب ل د في د م ومضروب د ك في
نفسه فاذا انقصنا منه مضروب ل د في د م وهو معلوم عندنا بقي الباقي مضروب
ك د في نفسه وذلك ٢٩ جزءا و١٦ دقايق واذا اخذنا جذره كان ٥ اجزاء
و٢٣ دقيقه بالتقريب وهو مقدار ما بين د الى ك وهو الخط الواصل بين المركزين
اعني مركز فلك البروج ومركز المعدل وذلك بالاجزاء التي بها نصف قطر المعدل
وهو ك ل ٦٠ جزءا ه وسوان نبين مقادير ما بين البعد الاقرب والابعد وبين
الاحوال الثلثه وبيان ذلك ان نصف خط د ه وهو خط ح ن ٥٩ جزءا و٥٧
دقيقه من قبل ان ك ن خرج من مركز دايره ووقع على خط د ه على زاويه قايمه
فخط ك ن يقطع وتر د ه بنصفين على ما بين في الثالثه من الاصول وقد كان بين
ان خط ح د ٥٥ جزءا و٣٣ دقيقه فخط د ن الباقي ٤ اجزاء و٢٣ دقيقه وذلك
كله بالاجزاء التي بها خط د ك ٥ اجزاء و٢٣ دقيقه فاذا جعلنا خط د ك ١٢٠ جزءا
كانت نسبة ٥ اجزاء و٢٣ دقيقه الى ٤ اجزاء و٢٣ دقيقه كنسبة ١٢٠ الى شيء
مجهول فيخرج خط د ن ٩٧ جزءا و٤٣ دقيقه فاذا اخذنا قوسه كان ١٠١ اجزاء
و٤٣ دقيقه وهي توتر زاويه د ك ن التي عند مركز الفلك الخارج وهي بعينها زاويه
م ك س وتوتر قوس م س من الفلك الخارج فاذا انقصناها صارت قوس م س ٧٨
جزءا و١٧ دقيقه وخط ك س قد قسم قوس ح س ه بنصفين على نقطة س فقوس
ح م س اذن ٩٧ جزءا و٤٣ دقايق اذ كانت نصف قوس ح س ه فاذا نقصنا
من قوس ح م س قوس م س بقي قوس م ح وهي من البعد الاقرب الى الحال الثالثه
٣٢ جزءا و١٥ دقيقه . واذ كانت قوس ه ح ٣٣ جزءا و٤٢ دقيقه فاذا

نقصناها من قوس ح م بقيت قوس ه م وهي من الحال الثانيه الى البعد الاقرب ٥ و٣٣ دقيقه
وقوس د ه كانت ٩٩ جزءا و٤٤ دقيقه وقوس ح د ٢٤ ٥٤ دقيقه فاذا نقصناهما من
نصف دايره م ا ل وهي ١٨٠ بقيت قوس ل د الباقيه وهي من البعد الابعد الى الحال
الاولى ٧٩ جزءا ونصف ه
فلو كان مركز فلك التدوير
انما يدور على هذا الفلك الخارج
المركز لقد كانت هذه المقادير
التي خرجت كافيه لكن لما كان
يدور على دايره اخرى مركزها
على منتصف د ك وقطرها مساو
لقطر ك ل فقد نحتاج اذن
هاهنا كما احتجنا في كوكب المريخ الى
ان نستخرج فصول القسي ننقصها او نزيدها على قسي فلك البروج الموجوده بالرصد حتى
تصير موتره في الحقيقه لقسي الفلك المعدل لنستخرج بها بعد ما بين المركزين في الحقيقه
ونستخرج فصول قسي فلك البروج بهذا الوجه نرسم الفلك الخارج المركز
الحامل وهو دايره ل ه م حول مركز د و فلك المعدل فلك ز س حول مركز ك ونجعله
مساويا لفلك ل ه م ونخرج القطر الذي يمر بالمراكز كلها وهو خط ز ل م
ويكون عليه مركز فلك البروج نقطة ه وليبين ان مركز فلك التدوير في الحال
الاولى على نقطة ط فقد فارق البعد الابعد الى توالي البروج ولنوصل خطوط د ط
ه ط ك س وليكن مطلوبنا القوس التي توتر زاويه ا د س التي عند مركز
فلك البروج ونخرج ا د على استقامته ونخرج اليه من نقطتي د ه بعد ان نخرج
على استقامته عمودي د ح ه ح فزاويه ز د س وهي التي توترها قوس المستبين
الوسط في الطول قد تبين انها ٧٩ جزءا ونصف وتلك بعينها زاويه د ز ح المقابله
لها المساويه فاذا اضعفناها صارت ١٥٩ جزءا فيكون القوس التي على خط د ح
١٥٩ جزءا بالاجزاء التي بها الدايره المرسومه حول مثلث د ز ح القايم الزاويه

٣٦٠ جزءا والقوس التي على خط ز ح ما يبقى الى تمام نصف الدايره وهي ٢١ جزءا فاذا اخذنا
وترها كان خط د ح ١١٧ جزءا و٥٩ دقيقه وخط ز ح ٢١ جزءا و٢٤ دقيقه وذلك
اذا كان خط د ز ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط د ز الذي هو نصف خط د ه جزءين و٤٢
دقيقه كانت نسبة ١٢٠ الى ١١٧ جزءا و٥٩ دقيقه كنسبة جزءين و٤٢ دقيقه
الى شيء مجهول فيخرج خط د ح جزءين و٣٩ دقيقه وكذلك يكون نسبة ١٢٠ الى
٢١ جزءا و٢٤ دقيقه كنسبة جزءين و٤٢ دقيقه الى شيء مجهول فيخرج خط ز ح
٣٣ دقيقه وذلك كله بالاجزاء التي بها خط د ط وهو نصف قطر الفلك الخارج
٦٠ جزءا واذا انقصنا مربع د ح من مربع د ط واخذنا جذر ما بقي كان خط ح ط وذلك
٥٩ جزءا و٥٩ دقيقه وخط ح ز مساو لخط د ح على ما بين فيما تقدم وذلك ٣٩ دقيقه
فاذا زدناها على خط ح ط بلغ خط ط ح ستين جزءا و٣٨ دقيقه وخط ط ه مثلا خط
ح د وذلك ٥ اجزاء و١١ دقيقه فاذا جمعنا بين مربعي ط ح وط ه واخذنا جذره كان
خط ه ط ٦٠ جزءا و٤٠ دقيقه فاذا جعلنا خط ه ط ١٢٠ جزءا كانت نسبة ٦٠ جزءا
و٤٠ دقيقه الى ٥ اجزاء و١١ دقيقه كنسبة ١٢٠ الى شيء مجهول فيخرج خط ه ط
١٠ اجزاء و٢٩ دقيقه والقوس التي عليه ١٠ اجزاء ودقيقه واحده بالتقريب
بالاجزاء التي بها تكون الدايره المرسومه حول مثلث ه ط ح القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا
وهي توتر زاويه ه ط ح التي هي بعينها زاويه ه ط د فتكون هذه الزاويه ١٠ اجزاء ودقيقه
واحده ه وقد كان خطا د ح و ح ز كل واحد منهما نصف جزء واحد فخط ز ك
جزء واحد وذلك بالمقدار الذي به كان كل واحد من خطي د ط و س ك ٦٠ جزءا
فخط ك س اذن ٦١ جزءا وبهذه الاجزاء كان خط ه ط ٥ اجزاء و١١ دقيقه
واذا جمعنا بين مربعيهما واخذنا جذر ما اجتمع يكون خط ه س ٦١ جزءا و٤٠
دقيقه فاذا جعلنا خط ه س ١٢٠ جزءا كانت نسبة ٦١ جزءا و٤٠ دقيقه الى ٥ اجزاء
و١١ دقيقه كنسبة ١٢٠ الى شيء مجهول فيخرج خط ه ك ١٠ اجزاء و٢٣ دقيقه
والقوس التي عليه ٩ اجزاء و٥٤ دقيقه بالاجزاء التي بها تكون الدايره المرسومه حول
مثلث ه ط س القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا وهي زاويه ه س ط التي هي بعينها زاويه ه س ز
فهي اذا ٤ اجزاء و٥٤ دقيقه وقد كانت زاويه ه ط د بهذه الاجزاء ١٠ اجزاء ودقيقه

واحده وهي الخارجه من مثلث ه س ط فاذا انقصنا زاويه ه س ط من زاويه ه ا د بقيت زاويه ا ه س وذلك و دقايق فاذا انقصناها بلغ س دقايق وهي فضل زاويه ل ه س على زاويه ل ه ا وزاويه ل ه ا هي التي

توترها من فلك البروج القوس الماخوذه بالرصد وزاويه ل ه س هي التي توترها من فلك البروج القوس التي توتر قوس ن س من الفلك المعدل وهنا الكوكب وهو في الحال الاولى يرى على خط ه ط وذلك على ٣٢ جزءا و ١١ دقيقه من العقرب وذلك اذا كان

الكوكب يرى على خط ه ط فاما اذا كان يجد موضعه خط ه س فان منزله تكون على ٣٢ جزءا وعو دقيقه من العقرب لان فضل ما بين الموضعين قد بين انه ثلث دقايق ٥ ٥

وايضا فانا نرسم صوره الحال الثانيه ونجعل موضع الكوكب متقدما للبعد الاقرب قليلا فيكون قوس س د من الفلك الخارج المعدل ٤ ٣ دقيقه على ما يبين وذلك مقدار زاويه ز د س فاذا اضعفناها صارت جزءا واحدا وه ا دقايق وهي بعينها زاويه د ر ح فيكون القوس المارة على خط د ح جزءا واحدا وه ا دقايق والقوس التي على خط ر ح ما بقي الى تمام نصف الدائره وذلك ١٧٨ جزءا وه ٤ دقيقه فاذا اخذنا وترها كان خط د ح جزءا واحدا و ٣ دقيقه وخط د ح قريبا من ١٢٠ وذلك بالاجزاء التي بها خط د ر ١٢٥ جزءا فاذا جعلنا خط د ر جزئين و ٢ عو دقيقه كانت نسبه ١٢٥ الى جزء واحد و ٣ دقيقه كنسبه جزئين و ٢ عو دقيقه الى شي مجهول فيكون خط د ح دقيقتين وخط ر ح جزئين و ٢ عو دقيقه لان نسبه ١٢٥ الى ١٢٥ كنسبه جزئين و ٢ عو دقيقه الى شي مجهول وذلك بالاجزاء التي بها خط د ب وهو نصف قطر الحامل ٦٠ جزءا وكذلك ر س اذ كان مساويا لخط د ب يكون

٦٠ جزءا و ر ح فقد تبين انه مساو لخط ر د فاذا انقصنا مربع ر ح من مربع د ب واخذنا جذره كان ذلك خط ح ب وذلك ٦٠ بالتقريب وخط ح د مساو لخط ح د فاذا انقصناه من خط ح ب بقي خط ط ب ٥٧ جزءا و ٨١ دقيقه وخط ط ه مثل خط د ح وذلك اربع دقايق واذا جمعنا بين مربعي ح ط و ط ه واخذنا جذر ما بلغ كان ذلك خط ه ب وذلك ٥٧ جزءا و ٨١ دقيقه فاذا جعلنا ه ب ١٢٥ جزءا كانت نسبه ٥٧ جزءا و ٨١ دقيقه الى عو دقايق كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيكون خط ه ط ثمان دقايق بالتقريب والقوس التي عليه ايضا ثمان دقايق بالاجزاء التي بها تكون الدائره المرسومه حول مثلث ه ط ب القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا فتكون زاويه ب ه ط اذا ٨ دقايق وخط ر ط قد كان ٤ اجزاء و عو ٢ دقيقه بالاجزاء التي بها خط ر س ٦٠ جزءا اذ كان خط ر ط مثل خط د ح فاذا انقصناه من خط ر س بقي خط ط س عو ٤ جزءا وقد كان خط ه ط بهذه الاجزاء عو دقايق واذا جمعنا بين مربعيهما واخذنا جذر ما بلغ كان خط ه س عو ٤ جزءا و ٣٦ دقيقه فاذا جعلنا ه س ١٢٥ جزءا كانت نسبه عو ٤ جزءا و ٣٦ دقيقه الى عو دقايق كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج خط ه ط عشر دقايق بالاجزاء التي بها يكون الدائره المرسومه حول مثلث ه ط س القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا ولذلك يكون زاويه ه س ط عشر دقايق فاذا انقصنا منها زاويه ه ب س الداخله بقيت زاويه ب ه س دقيقتين فاذا انقصناها



كانت زاويه ب ه س دقيقه واحده وهي فضل ما بين القوس من فلك البروج التي توتر قوس المسير الوسط من المعدل على القوس من فلك البروج الماخوذ بالرصد والكوكب في الحال الثانيه لو كان يرى على خط ه س لكان حاصلا على ٦ اجزاء و ٣ ٤ دقيقه من الحوت ولو كان يرى على

خط ه ب لكان حاصلا على ٦ اجزاء و عو ٤ دقيقه من الحوت فنرسم الان صوره الحال الثالثه ونجعل الكوكب قد جاوز البعد الاقرب الى توالي البروج فقوس ز س من المعدل قد كانت ٣٢ جزءا و ١١ دقيقه تكون زاويه ز د س وهي زاويه د ر ح ٣٢ جزءا و ١١ دقيقه فاذا اضعفناها صارت ٦٤ جزءا و ٢ عو دقيقه فيكون القوس التي على خط د ح ٦٤ جزءا و ٢ عو دقيقه بالاجزاء التي بها تكون الدائره المرسومه حول مثلث د ح ر القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا والقوس التي على ر ح ما بقي لتمام نصف الدائره وذلك عو ١١ جزءا و ١١ دقيقه فاذا اخذنا وتريهما كان خط د ح ٦٤ جزءا و ٦ دقايق بالاجزاء التي بها خط د ر ١٢٥ جزءا ويكون خط د ح بهذه الاجزاء مايه جزء و ٩ عو دقيقه فاذا جعلنا خط د ر جزئين و ٢ عو دقيقه كانت نسبه ١٢٥ الى ٦٤ جزءا و ٦ دقايق كنسبه جزئين و ٢ عو دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط د ح جزءا واحدا و ٣٦ دقيقه وكذلك يكون نسبه ١٢٥ الى مايه جزء و ٩ عو دقيقه كنسبه جزئين و ٢ عو دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط د ح جزئين و ١٦ دقيقه بالاجزاء التي بها د ح نصف قطر الحامل ٦٠ جزءا فاذا انقصنا مربع د ح من مربع د د واخذنا جذر الباقي كان من ذلك خط ح ج بهذه الاجزاء ٩٥ جزءا و ٩٥ دقيقه و ط ح مساو لخط ح ر فاذا نقصناه من خط ح ج بقي خط ط د ٧٧ جزءا و ٣ عو دقيقه و ه ط مثل د ح فهو اذا جزءان و ٦٤ دقيقه واذا جمعنا بين مربعي ه ط و ط د واخذنا جذره كان خط ه د بهذه الاجزاء ٥٧ جزءا و ٧ عو دقيقه فاذا جعلناه د ١٢٥ جزءا كانت نسبه ٥٧ جزءا و ٧ عو دقيقه الى جزئين و ٤٦ دقيقه كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيكون خط ه ط بهذه الاجزاء ٦ اجزاء و ٤ دقايق والقوس التي عليه ٤ اجزاء و ٩ عو دقيقه وهو يوتر زاويه ه ح ط التي هي بعينها زاويه ه ح س فزاويه ه ح س اذا ٤ اجزاء و ٩ عو دقيقه بالاجزاء التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٠ جزءا ٥ ٥

وايضا فان خط ر ط اذ كان مثل خط ر ح يكون عو اجزاء و ٢ ٣ دقيقه بالاجزاء التي بها خط د س ٦٠ جزءا فاذا انقصنا د ط من ر س بقي خط ط س ٥٥ جزءا و ٢٩ دقيقه وخط ه ط مثل خط د ح فهو لذلك جزءان و ٦٤ دقيقه واذا جمعنا بين مربعي ه ط و ط س واخذنا جذر ما بلغ كان ذلك مقدار خط ه س وذلك

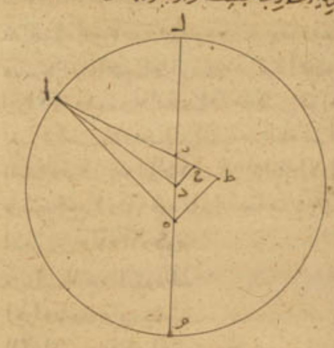
٥٥ جزءا و ٣٣ دقيقه فاذا جعلنا ه س ١٢٥ جزءا كانت نسبه ٥٥ جزءا و ٣٣ دقيقه الى جزئين و ٤٦ دقيقه كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج خط ه ط ٦ اجزاء و ٢ ه دقيقه والقوس التي عليه يكون ٦ اجزاء ودقيقتين وهي توتر زاويه ه س ط وزاويه ه س ط ٦ اجزاء ودقيقتان بالاجزاء التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٠ جزءا فاذا انقصناها من زاويه ه ح س الداخله بقيت زاويه ح ه س عو ا دقيقه فاذا انقصناها كانت سبع دقايق وهي عند مركز فلك البروج فهي التي توتر من فلك البروج ٥ قوس الفضل في الحال الثالثه فالكوكب كان يرى في الحال الثالثه على ه د ٧ بحاله وكان على عو ا جزءا و ٣ ٢ دقيقه من الحمل ولو كان على خط ه س لكان في اكثر من موضعه بسبع دقايق ولكان يبين انه يرى على عو ا جزءا ونصف من الحمل ٥ ٥

فقد تبينت اقدار القسي التي هي فضول تزاد او ينقص على قسي فلك البروج المرسومه لقسي فلك الحامل واذا زدنا على قسي فلك البروج الموتره لقسي الحامل صار موضع الكوكب من فلك البروج ٣٢ جزءا و عو ا دقيقه من العقرب وفي الحال الثانيه على سبعه اجزاء و ٣ ٤ دقيقه من الحوت فيصير القوس من فلك البروج الموتره لقوس المسير الوسط من المعدل التي هي البعد بين الحال الاولى وبين الحال الثانيه عو ه ا اجزاء و ٣٩ دقيقه والقوس من فلك البروج الموتره لقوس المسير الوسط من المعدل الذي هو البعد بين الحال الثانيه وبين الحال الثالثه ٣٦ جزءا و ٣ ٢ دقيقه فاذا استعملناها بين القوسين بدل القوسين الاولتين اللتين كنا نقرب واعدنا رسم الشكل الاول من هذه المقاله واستخرجنا به ما بين المركزين وما بين هذه مرة اخرى في مسلكنا فيه المسلك الذي سلكناه في المريخ وجدنا خط ما بين

مركز فلك البروج وبين مركز المعدل خمسة اجزاء ونصف بالاجزاء التي بها نصف قطر الكامل
س جزءا والقوس من الفلك الخارج المركز التي بين البعد الابعد من المعدل وبين الحال الاولى من
اجزاء المعدل ز جزءا وربع القوس من المعدل التي هي بين الحال الثانية وبين البعد
الاقرب من اجزاء المعدل جزءين و نه دقيقة والقوس التي بين البعد الاقرب وبين الحال
الثالثة مج جزءا و لج دقيقة ٥

وقد تبين من قبل ما استخرج من ذلك هي على ما وجدت بالرصد وذلك انا وضعنا مقادير
الخطوط التي بين المركزين هذه المقادير وكانت قسي الفلك المعدل المأخوذة من الحد
الاول هي التي فرضت لانه لن يكون مقادير قسي فلك البروج الموترة لقسي الفلك
الكامل وهي الابعاد المرئية في الاحوال الثلثة هي التي اخذت بالرصد بعينها ونجعل بيان
ذلك شبيها بما بيناه في كوكب المريخ فنرسم صورة الحال الاولى ولكن فيها
الفلك الكامل وحده ٥٥٥ فلان زاوية ل د ط فقد تبين انها ز جزءا وربع فاذا
اضعفناها صارت عو يه جزءا ونصف وزاوية د ح ط مشابهة لها فالقوس التي على
خط د ح عو يه جزءا ونصف بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث د ح ط القائم
الزاوية سو جزءا والقوس التي على خط د ح ما بقي لتمام نصف دائرة وذلك قد
جزءا ونصف واذا اخذنا وترهما كان خط د ح قيز جزءا ودقيقتان بالاجزاء التي
بها خط د ح قك جزءا وخط د ح بهذه الاجزاء لج جزءا وتسع دقائق فاذا جعلنا خط
د ح جزءين و نه دقيقة كانت نسبة قك الى قيز جزءا ودقيقتين كنسبة جزءين
و نه دقيقة الى شيء مجهول فيخرج خط د ح جزءين و ا دقيقة وخط د ح لج دقيقة
ان نسبة قك الى لج و ح دقائق كنسبة جزءين و نه دقيقة الى شيء مجهول وذلك
بالاجزاء التي بها خط د ط س جزءا فاذا نقصنا مربع د ح من مربع د ط الستين
واخذنا جذر ما بقي كان خط ا ح نط جزءا و لد دقيقة وان خط ط ح مساو
لخط ح د فاذا زدناه على خط ح ط كان خط ط ا باسره س جزءا و لب دقيقة
وخط ه ط مثلا خط د ح فهو اذن د اجزاء و لب دقيقة واذا جمعنا بين مربعي ا ط
و ط ه واخذنا جذره كان خط ه ا بهذه الاجزاء س جزءا و مو دقيقة
فاذا جعلنا خط ه ا قك كانت نسبة س جزءا و مو دقيقة الى د اجزاء و لب

دقيقة كنسبة قك الى شيء مجهول فيكون خط ه ط ي اجزاء و لو دقيقة والقوس التي
عليه عشرة اجزاء وثمان دقائق بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث ا ه ط
القائم الزاوية سو جزءا فزاوية ه ا ط التي يوترها القوس المارة على ه ط عشرة
اجزاء وثمان دقائق وهي بعينها زاوية ه ا د فاذا نقصناها من زاوية ل د ا وهي عو يه
جزءا ونصف التي هي مقدار الزاوية الخارجة بقيت زاوية د ه ا ٥



وهي له عو جزءا و لب
دقيقة واذا نصفناها صارت
عب جزءا و ا دقيقة فهذا
مقدار القوس من فلك البروج
الذي هو بعد الكوكب في الحال
الاولى من موضع البعد الابعد
في فلك البروج ٥ ٥
ونرسم ايضا صورة الحال الثانية
فزاوية ب د ح جزءان و نه
دقيقة ونضعفها فيصير د اجزاء
و ن دقيقة وهي زاوية د د ح فالقوس التي على خط د ح د اجزاء و ن دقيقة بالاجزاء
التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث د ح ط القائم الزاوية سو جزءا والقوس التي
على خط د ح ما بقي لتمام نصف الدائرة وهو عو قع جزءا و ي دقيقة واذا اخذنا
وترهما كان خط د ح د اجزاء و لد دقيقة وخط د ح قيط جزءا و نه دقيقة فاذا
جعلنا خط د ح جزءين و نه دقيقة يكون نسبة قك جزءا الى د اجزاء و لد
دقيقة كنسبة جزءين و نه دقيقة الى شيء مجهول فيخرج خط د ح بعد الضرب
والقسمة ثمان دقائق وكذلك نسبة قك الى قيط جزءا و نه دقيقة كنسبة جزءين
و نه دقيقة الى شيء مجهول فيخرج خط د ح جزءين و نه دقيقة بالتقريب فاذا
نقصنا من مربع د ب الستين مربع د ح واخذنا جذر الباقي كان خط ب ح
قريبا من ستين و ح ط مساو لخط د ح فاذا نقصنا ح ط من ح ب بقي خط ط ب

نز جزءا وربع وذلك كله بالاجزاء التي بها خط د ب ستون جزءا وخط ه ط مثلا خط د ح
فيكون خط ه ط يو دقيقة واذا جمعنا بين مربعي ه ط و ط ب واخذنا جذر المجتمع كان
خط ه ب بهذه الاجزاء نز جزءا وربع فاذا جعلنا خط ه ب قك جزءا كانت نسبة
نز جزءا وربع الى يو دقيقة كنسبة قك الى شيء مجهول فيخرج خط ه ط بعد الضرب
والقسمة لج دقيقة والقوس التي عليه لب دقيقة وهي توتر زاوية ه ب ط التي
هي بعينها زاوية ه ب د فزاوية ه ب د لب دقيقة بالاجزاء التي بها زاويتان قائمتان
سو جزءا واذا جمعناها الى زاوية ب د ه اجتمع منها ب ه م الخارجة وذلك ستة
اجزاء و لا دقيقة واذا نصفناها صارت لج اجزاء و ي دقائق وذلك مقدار قوس
بعد الكوكب في وقت الحال الثانية من نقطة م التي هي البعد الاقرب من اجزاء فلك
البروج وقد كان تبين ان الكوكب كان في الحال الاولى قد جاوز البعد الابعد باثنين
وسبعين جزءا و ا دقيقة فاذا نقصنا من ه قيز الذي هو ما بين البعد الابعد والبعد
الاقرب قز و يا دقيقة

ل
د
ح
ه
ب
م

من جانب البعد الابعد وثلثة
اجزاء و ي دقائق من جانب
البعد الاقرب بقي ما بين الحال
الاولى الى الحال الثانية من اجزاء
فلك البروج وذلك عو قه
اجزاء و سو دقيقة فقد
خرج موافقا للبعد الذي
استخرج بالرصد ٥ ونرسم صورة الحال الثالثة فزاوية م د ح قد كانت مج جزءا
و لج دقيقة فاذا اضعفناها صارت قا جزءا و لا دقيقة فيكون القوس المارة على
خط د ح قا جزءا و لا دقيقة بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث د د ح
القائم الزاوية سو جزءا والقوس التي على خط د ح ما بقي لتمام نصف دائرة
وهو قيح جزءا و يح دقيقة واذا اخذنا وترهما كان خط د ح قا جزءا و ي
دقائق وخط د ح سه اجزاء و نز دقيقة بالاجزاء التي بها خط د ح قك جزءا

فاذا جعلنا خط د ح جزءين و نه دقيقة يكون نسبة قك جزءا الى قا جزءا و ي دقائق
كنسبة جزءين و نه دقيقة الى شيء مجهول فيخرج خط د ح جزءا واحدا و عج دقيقة
وكذلك يكون نسبة قك جزءا الى قيح جزءا و يح دقيقة كنسبة جزءين
و نه دقيقة الى شيء مجهول فيخرج خط د ح جزءين و لب دقيقة وذلك بالاجزاء التي
بها خط د ح س فاذا نقصنا مربع د ح من مربع د ح الستين واخذنا جذر الباقي كان
خط د ح بهذه الاجزاء نط جزءا و نط دقيقة وخط ط ح مساو لخط ح د فاذا نقصناه من
خط ح د بقي خط ط ح نز جزءا و لز دقيقة وخط ه ط مثلا خط د ح فخط ه ط
جزءين و يو دقيقة فاذا جمعنا بين مربعي ه ط و ط ح واخذنا جذر ما اجتمع كان
ذلك خط ه ح وذلك نز جزءا و لو دقيقة فاذا جعلنا خط ه ح قك جزءا
كان نسبة نز جزءا و لو دقيقة الى جزءين و يو دقيقة كنسبة قك الى شيء مجهول
فيخرج خط ه ط د اجزاء و نه دقيقة والقوس التي عليه د اجزاء و لج دقيقة
بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث ح ه ط القائم الزاوية سو جزءا
جزءا وهي توتر زاوية ه ح ط التي هي بعينها زاوية ه ح د واذا جمعنا بين زاوية ه ح د
وزاوية ه د ح اجتمع منها زاوية م ه ح وذلك سو جزءا و يو دقيقة واذا
نصفناها كانت لج جزءا و لب دقيقة فهذا مبلغ بعد الكوكب في الحال
الثالثة من البعد الاقرب من اجزاء دائرة البروج وقد كان في الحال الثانية منقضيا عن
البعد الاقرب بثلثة اجزاء وست دقائق فاذا جمعنا بينهما اجتمع منهما القوس

من دائرة البروج التي بين
الحال الثانية وبين الثالثة
وهو البعد المستوي وذلك
ستة وثلثين جزءا وتسع
وعشرون دقيقة فقد خرج
موافقا لما كنا وجدناه
بالرصد ٥

ل
د
ح
ط
ه

وينبغي الان ان نبين كما بينا في كوكب المريخ موضع البعد الابعد والاقرب اين هو من دائرة

البروج فاقول ان الكوكب كان في الحال الثالثة على عو جزءا و لج دقيقة من الحمل ويتبين انه
في هذه الحال كان قد جاوز البعد الاقرب بثلثة وثلثين جزءا و لج دقيقة فاذن البعد الاقرب
كان على احد عشر جزءا من الحوت والبعد الابعد على مقابل هذا الجزء وذلك في الجزء الحادي
عشر من السنبلة ٥ ويتبين ايضا بعد ما بين البعد الابعد من الفلك
الخارج المركز وبين مركز فلك التدوير بالمسير الوسط وذلك باجزاء الفلك الخارج
المركز المعدل فنرسم حول نقطة ح فلك تدوير ح ط ك فيبين ان مركز
فلك التدوير كان بعده من البعد الابعد في الفلك الخارج المركز الى توالي البروج من
اجزاء الفلك الخارج المركز مقدار قوس ا ه ح وقوس ا ه [illegible] وقوس ه ح
قد كان تبين انه [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة فاذا جمعنا بينهما كان مقدار قوس ا ه ح
[illegible] اجزاء و [illegible] دقيقة وذلك مقدار ما بين ابعد بعد الفلك الخارج المركز وبين
مركز فلك التدوير من اجزاء الفلك المعدل ٥ وينبغي ان نبين كم بين نقطة
ح من فلك التدوير وهو ابعد بعده الوسط وبين نقطة ك الذي هو موضع الكوكب
من فلك التدوير فاقول انه قد تبين ان زاوية ه ح د [illegible] اجزاء و [illegible] دقيقة بالاجزاء
التي بها قائمتان [illegible] جزءا فاذا نصفناها كانت جزئين و [illegible] دقيقة وهي
عند مركز فلك التدوير ويوترها من فلك التدوير قوس ح ط فقوس ك ط [illegible] اجزاء
و [illegible] دقيقة ونقطة ط هي البعد الاقرب الاوسط ٥
فلك التدوير فما بين الكوكب في فلك
التدوير وبين اقرب بعده الاوسط
هذا المقدار فاذا زدنا ذلك
على قسه التي من ح الى ط بلغ قوس
ح ط ك [illegible] جزءا و [illegible] د
قيقة وذلك بعد الكوكب في
ذلك الوقت من ابعد بعد فلك
التدوير الوسط وذلك ما اردنا
ان نبين ٥ م

كم

في تبيين نسبة نصف قطر فلك تدوير كوكب المشتري الى نصف قطر الفلك الخارج ٥

اخذنا لذلك رصدا كان في السنة الثانية من سني انطونينوس في شهر ماسوري
في الليلة التي يتلوها اليوم السابع والعشرين من قبل طلوع الشمس اعني بعد خمس ساعات
من انتصاف تلك الليلة وكانت الشمس في ذلك الوقت في [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة من السرطان
فوجدنا منزلة هذا الكوكب بالرؤية باسكندرية على [illegible] جزءا ونصف وربع من
الجوزاء واستظهرنا بمقايسته الى القمر فوجدناه من هذه الجهة ايضا في [illegible] اجزاء ونصف
وربع من الجوزاء والزمان الذي بين الحال الثالثة وبين وقت هذا الرصد سنة واحدة مصرية
و [illegible] يوما وفي هذا المقدار من الزمان ليس في حركة الكوكب فرق بين الماخوذ
بالارصاد القديمة غير المستقصاة وبين الممتحن منها المستقصى ان [illegible] ولا يظهر في مثل
هذه المدة القليلة الغلط الواقع في الارصاد القديمة فلذلك ناخذ مسير الكوكب في
الطول وفي الاختلاف ولا نبالي من اي الحدين اخذناه فانه ليس يقع في شيء
منها خلاف للاخر محسوس ٥ ويسير مركز فلك التدوير في الطول في
هذه المدة [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة من اجزاء الفلك المعدل ويسير الكوكب في فلك التدوير
[illegible] جزءا و [illegible] دقيقة من اجزاء فلك التدوير فاذا زدنا كل واحد من هذين على
الابعاد التي كنا حصلناها في الحال الثالثة اما لمركز فلك التدوير فمن ابعد بعد الفلك
الخارج المركز واما للكوكب فمن ابعد بعد فلك التدوير يصير بعد مركز فلك
التدوير على [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة بالتقريب من ابعد بعد الفلك الخارج المركز
ويصير الكوكب على احد واربعين جزءا و [illegible] دقيقة من ابعد بعد فلك التدوير ٥
فاذ قد وطئت هذه الاشيا فانا نرسم مثل الصورة التي شاكلنا بها هذا المعنى في كوكب
المريخ ونضع فلك التدوير قد جاوز البعد الاقرب من الفلك الخارج المركز
بثلثة وثلثين جزءا و [illegible] دقيقة على ما كان عليه الحال في وقت هذا الرصد ونجعل
الكوكب قد تباعد من ابعد بعد فلك التدوير باقل من ربع دائرة فيكون زاوية [illegible]
لهذا السبب [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة فاذا اضعفناها صارت [illegible] جزءا و [illegible]
دقيقة وهي بعينها زاوية د [illegible] فيكون القوس المارة على خط د [illegible] جزءا و [illegible]

دقيقة والقوس التي على خط [illegible] ما بقي لتمام نصف الدائرة وهو [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة فاذا اخذنا
وترها كان خط [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة بالاجزاء التي بها خط [illegible] ١٢٠ جزءا وخط
[illegible] من الاجزاء [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة فاذا جعلنا خط [illegible] جزئين و [illegible] دقيقة كانت
نسبة ١٢٠ جزءا الى [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة كنسبة جزئين و [illegible] دقيقة الى شيء مجهول
فيخرج خط [illegible] جزئين و [illegible] دقيقة ولذلك يكون نسبة ١٢٠ جزءا الى [illegible] جزءا و [illegible]
دقيقة كنسبة جزئين و [illegible] دقيقة الى شيء مجهول فيخرج خط [illegible] دقيقة وذلك
بالاجزاء التي بها خط [illegible] جزءا فاذا نقصنا مربع [illegible] من مربع [illegible] واخذنا جذر
الباقي كان خط [illegible] بهذه الاجزاء [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة وخط [illegible] المساوي لخط
[illegible] اذا نقصناه من خط [illegible] بقي خط [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة و [illegible] مثله
فهو [illegible] اجزاء و [illegible] دقيقة واذا جمعنا بين مربعي [illegible] واخذنا جذر ما اجتمع
كان خط [illegible] بهذه الاجزاء [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة واذا جعلنا خط [illegible] ١٢٠
جزءا كانت نسبة [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة ~~واذا جعلنا خط~~ الى [illegible] اجزاء و [illegible]
دقيقة كنسبة ١٢٠ الى شيء مجهول فيخرج خط [illegible] عشرة اجزاء و [illegible] دقيقة والقوس
التي عليه [illegible] اجزاء ~~[illegible] دقيقة والقوس التي عليه~~ ونصف وهي توتر زاوية [illegible]
[illegible] اجزاء ونصف بالاجزاء التي بها زاويتان قائمتان ٣٦٠ جزءا وقد كانت
زاوية [illegible] بهذه الاجزاء [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة فاذا جمعناها الى [illegible]
اجتمع منها زاوية [illegible] وذلك [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة ٥ ونقطة [illegible] وهو
البعد الاقرب في [illegible] جزءا من الحوت وكان كوكب المشتري يرى على خط [illegible]
وكان في [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة من الجوزاء وما بين الحادي عشر من الحوت الى هذا
الموضع من الجوزاء هو [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة فيكون زاوية [illegible] جزءا
و [illegible] دقيقة فاذا اضعفناها صارت [illegible] جزءا ونصف فاذا نقصنا منها زاوية
[illegible] بقيت زاوية [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة والقوس التي على خط [illegible]
[illegible] جزءا و [illegible] دقيقة بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث [illegible]
القائم الزاوية ٣٦٠ جزءا فاذا اخذنا وترها كان خط [illegible] جزءا و [illegible]
دقيقة بالاجزاء التي بها خط [illegible] ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط [illegible] جزءا

و [illegible] دقيقة كانت نسبة ١٢٠ الى [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة كنسبة [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة
الى شيء مجهول فيخرج خط [illegible] اجزاء و [illegible] دقيقة وذلك بالمقدار الذي به خط [illegible]
[illegible] جزءا ٥ وقوس [illegible] قد كانت [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة فاذا اضعفت كانت
زاوية [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة وزاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] فزاوية
[illegible] عشرة اجزاء ونصف فاذا نقصناها من زاوية [illegible] بقيت زاوية [illegible]
[illegible] جزءا و [illegible] دقائق وقد كانت زاوية [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة فاذا نقصناها
من زاوية [illegible] بقيت زاوية [illegible] وهي زاوية [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة
فيكون القوس التي على خط [illegible] جزءا و [illegible] دقيقة فاذا اخذنا وترها كان خط
[illegible] جزءا و [illegible] دقيقة بالاجزاء التي بها خط [illegible] نصف قطر فلك التدوير
١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط [illegible] اجزاء و [illegible] دقيقة كان نسبة ١٢٠ الى [illegible] جزءا
و [illegible] دقيقة كنسبة شيء مجهول الى [illegible] اجزاء و [illegible] دقيقة فيخرج خط [illegible] بعد
الضرب والقسمة ١١ جزءا ونصف وذلك بالاجزاء ٥
التي بها خط [illegible] نصف قطر
الفلك الخارج [illegible] جزءا فاذا نسبة
نصف قطر فلك التدوير للمشتري
الى نصف قطر الفلك الخارج
المركز نسبة ١١ ونصف الى
[illegible] وذلك ما كان يحتاج الى وجوده م

في تصحيح حركات كوكب المشتري الماخوذة بالارصاد

القديمة غير المستقصاة التي تادت الينا عن القدماء ٥ اخذنا لذلك رصدا
من الارصاد القديمة قيل فيه ان كوكب المشتري ستر بالعذراء الكوكب الثابت
المسمى الحمار الجنوبي وذلك في سنة [illegible] من وفاة الاسكندر في اليوم السابع عشر
من شهر ابيفي في غلس الليلة التي يتلوها اليوم الثامن عشر وكانت الشمس في ذلك

اليوم بمسيرها الوسط على ٩ اجزا و٤٦ دقيقه من السنبلة واما الجيوبي هوى الكواكب
التي حول اللحظة التي في السرطان وكان في وقت هذا الرصد على ٧ اجزاء و٣٣
دقيقه من السرطان فكوكب المشتري اذ كان على ٦ اجزاء و٣٣ دقيقه من السرطان
وابعد بعد الفلك الخارج المركز واجب ان يكون في وقت ذلك الرصد في ٧ اجزاء
و٣١ دقيقه من السنبلة اذ كان يتحرك بمثل مسير الكواكب الثابته ووقع على ذلك
بالوجه الذي وقفت عليه في الفلك الخارج لكوكب الزهره فاذن كوكب المشتري
بالرؤيه كان بعده من ابعد بعد الفلك الخارج في ذلك الوقت ٣٥٥ جزء و٥٢
دقيقه وبعد الشمس بحركتها الوسطى من ابعد بعد الفلك الخارج لكوكب المشتري
كان جزئين و٣٣ دقيقه ٥ فقد تم الان مثل الصوره التي بينا بها هنا
المعنى في المريخ ما خلا انا نجعل مركز فلك التدوير مفصلا عن ابعد بعد الفلك
الخارج وذلك قبل نقطه ا بشيئين جزءا الا عشرين دقيقه وموضع الشمس مجاوزا
للبعد الابعد وذلك بعد نقطه ا بشي قليل وذلك على نقطه ك ومسير الكوكب
في الطول وهو نحو من ثلثمايه مع نقصانه من مسير الشمس الوسط من البعد الابعد
كان منه بمقدار ما تباعد به الكوكب عن ابعد بعد فلك التدوير فيزيد على موضع
الشمس دورا واحدا ثم ينقص منه ثلثمايه جزء وستين نحو من ثلثه وتسعين على الكتاب
الكليل وذلك كاف في ان يزيد به على الموضع الذي ينبغي ان يرى به الكوكب في
فلك التدوير فيجعل موضع الكوكب بعد نقطه ح التي هي ابعد بعد فلك التدوير
بنحو من جزئين وبالجمله اقل من ربع دايره وذلك على نقطه ط ونعمل على مثال ما
تقدم في كوكب المريخ ابدا خطوط د ب ح د ب ب ط ه ط ونخرج على خط د ب
عمود ر ك وعلى خط ه ط عمود ه م ب ر وعلى خط س ك اذا زيد في اخراجه
على الاستقامه عمود ر س حتى يكون سطح د م ر س متوازي الاضلاع قايم الزوايا
فزاويه ا ه ط يحيط من اجزاء دايرة البروج ما بقي لتمام ٣٦٠ بعد الثلثمايه جزء
والعشرين الدقيقه وهي ٩٩ جزءا و٥٧ دقيقه وزاويه ا ه ك جزان و٣٤ دقيقه
فزاويه ك ه ط باسرها بالاجزاء التي بها اربع زوايا قايمه ٣٦٠ جزءا ٢٦ جزءا و٣٣
دقيقه وخط ه ك يوازي ابدا لخط ب ط على ما بين فيما قبل وخط ط ه وقع على

خطي ه ك ب ط المتوازيين فزاويه ب ط ه مساويه لزاويه ك ه ط المبادله لها على
ما تبين في الاولى من الاصول فاذا اضعفناها صارت زاويه ب ط ه وهي بعينها زاويه
ب ط ل ١٢٣ جزءا و٦ دقيقه بالاجزاء التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ب ط ل
القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا فاذا اخذنا وترها كان خط ب ل ١٥٦ اجزا و٢٥ دقيقه
بالاجزاء التي بها خط ب ط ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط ب ط وهو نصف قطر فلك
التدوير ١١ جزءا و٣٠ دقيقه وهي بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون كانت نسبة
١٢٠ الى ١٥٦ اجزاء و٢٥ دقيقه كنسبة ١١ جزءا ونصف الى شي مجهول فيخرج خط
ب ل عشرة اجزاء و١٣ دقيقه بهذه الاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون ٥
وايضا فان زاويه د ه م وهي بعينها كانت زاويه ا ه ط ٩٩ جزءا و٥٧ دقيقه
فاذا اضعفناها صارت ١١٩ جزءا و٥٢ دقيقه فالقوس التي على خط د م ١١٩ جزءا
و٥٢ دقيقه والقوس التي على خط م ه ما بقي لتمام نصف دايره وذلك ٦٠ جزءا و٨
دقيقه وبذلك المقدار تكون زاويه م د ه فاذا اخذنا وتر د م كان خط د م ١٠٣
اجزاء و٣ دقيقه بالاجزاء التي بها خط ه د ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط ه د جزئين
و٣٠ دقيقه كانت نسبة ١٢٠ الى ١٠٣ اجزاء و٣ دقيقه كنسبة جزئين و٣٠
دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط د م بهذه الاجزاء جزئين و٢٣ دقيقه وذلك بالاجزاء
التي بها خط د ب ٦٠ جزءا وخط ر س مساو لخط د م لانه موازي له وهما يصلان بين
زاويتي خطي م ب ر س المتوازيين فاذا زدنا خط ر س المعلوم على خط ب ل المعلوم
كان خط ب س باسره ١٢ جزءا و٣٦ دقيقه بالاجزاء التي بها خط ب د ٦٠ جزءا
فاذا جعلنا خط ب د ١٢٠ جزءا وذلك مثلا ستين صار خط ب س مثلا ما كان
اولا فيكون خط ب س ٢٥ جزءا و١٢ دقايق والقوس التي عليه ٢٤ جزءا و٨
دقيقه بالاجزاء التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ب د س القايم الزاويه
٣٦٠ جزءا فزاويه ب د س التي عند مركز الحامل اذا ١٢ جزءا و١٤ دقيقه وزاويه
س د م قايمه لان خط د م موازي لخط س ب وقد وقع عليهما خط س د فزاويتا س د
ر د م الثابت في جهه واحده مساويتان لقايمتين والزاويه التي عند س قايمه فزاويه
د ر م اذن قايمه وذلك ١٨٠ جزءا فاذا انقصنا منها زاويه ب د س بقيت زاويه

ب د م ١٦٧ اجزاء و٤٦ دقيقه فاذا زدنا عليها زاويه م د ه التي كانت معلومه صارت
زاويه ب د ه باسرها ٢١٦ جزءا و٤٢ دقيقه وهي عند مركز الحامل وذلك بالاجزاء
التي بها زاويتا ب د ه ب د ا المساويتان لقايمتين ٣٦٠ جزءا فاذا انقصنا زاويه ب د ه
من ٣٦٠ بقيت زاويه ب د ر وهي بعينها زاويه ك د ر ١٤٣ جزءا و١٨ دقيقه
والقوس التي على خط ر ك ١٤٣ جزءا و١٨ دقيقه والقوس التي على خط د ك
ما بقي لتمام نصف دايره وذلك ٣٦ جزءا و٤٢ دقيقه واذا اخذنا وتريهما
كان خط ر ك ١١٣ جزءا و٥٩ دقيقه وخط د ك ٣٧ جزءا و٤١ دقيقه بالاجزاء
التي بها خط د ر ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط د ر جزئين و٥٠ دقيقه كانت نسبة
١٢٠ جزءا الى ١١٣ جزءا و٥٩ دقيقه كنسبة جزئين و٥٠ دقيقه الى شي مجهول
فيخرج خط ر ك جزئين وسبعا وثلثين دقيقه وكذلك يكون نسبة ١٢٠ جزءا
الى ٣٧ جزءا و٤١ دقيقه كنسبة جزئين و٥٠ دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط
د ك ٥٢ دقيقه وذلك كله بالاجزاء التي بها خط د ب ٦٠ جزءا واذا انقصنا
ر ك من د ب بقي خط ك ب ٥٩ جزءا و٨ دقايق فاذا جمعنا بين مربعي ر ك ك ب
واخذنا جذره كان خط د ب ٥٩ جزءا و١٣ دقيقه فاذا جعلنا خط د ب ١٢٠
كانت نسبه ٥٩ جزءا و١٣ دقيقه الى جزئين و٣٧ دقيقه كنسبة ١٢٠ الى شي مجهول
فيخرج خط ر ك ٥ اجزاء و١٩ دقيقه والقوس التي عليه ٥ اجزاء واربع دقايق
بالاجزاء التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ب ر ك القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا
وهي توتر زاويه د ب ر فاذا زدنا زاويه د ب ر على زاويه ب د ر التي كانت ٣٤ جزءا
و٣٤ دقيقه حصل منها زاويه ا د ب التي عند مركز المعدل ٩ اجزاء و٣٦
دقيقه واذا نصفناها صارت ٧٤ جزءا و١٩ دقيقه وهذه الزاويه من المعدل
القوس التي بين البعد الابعد وبين مركز فلك التدوير على خلاف توالي البروج ٥
وزاويه ح ب ط هو مقدار ما سار الكوكب في فلك التدوير وزاويه ب د ح
هو مقدار ما سار مركز فلك التدوير في الطول من عند البعد الاقرب الذي
على ح ونصف الدايره الذي من جانب ك هو مقدار مسير الكوكب من البعد
الابعد الى البعد الاقرب مايه وثمنين واذا جمعنا بين هذه الثلثه وهي زاويه ح ب ط

وزاويه ب د ح وما بين ا وبين ح اجتمع منها ما تسير الشمس في هذه المده وذلك عودتها
الى نقطه ا وزياده زاويه ا د ل وذلك ٢٤٣ جزءا و٣٤ دقيقه على مايتين ونصف
الدايره الذي من جانب ك مايه وثمنون جزءا وزاويه ا د ب وذلك ١٥٤ اجزاء و٤
دقيقه فبقي الباقي من ذلك كله زاويه ح ب ط وذلك مساو اذن لمجموع زاويتي
ب د ا ا د ل فاذا اذا زدنا على زاويه ب د ا المعلومه زاويه ا د ل المعلومه اجتمع
منهما زاويه ح ب ط ولذلك زاويه ح ب ط اذا علمت ونقص منها زاويه ا د ب حصلت
زاويه ا د ل فيكون زاويه ح ب ط وهي التي تشتمل على مسير الكوكب من ابعد بعد
فلك التدوير الى البعد الاقرب يكون ٧٧ جزءا ودقيقتين فقد تبين ان
في وقت الرصد القديم كان بعد كوكب المشتري من ابعد بعد فلكه الخارج
بمسيره الوسط الى توالي البروج من اجزاء فلكه المعدل على ١٥٤ جزءا و٤
دقيقه وكان بالحركه الوسطى على ٢٢ جزءا و٥٤ دقيقه من الجوزا وكان بعده
في فلك التدوير من ابعد بعده
على ٧٧ جزءا ودقيقتين
وقد كنا بينا ان بعده كان
في وقت الحال الثالثه من
ابعد بعد فلك التدوير ١٨٢
جزءا و٤٧ دقيقه فاذا
نقصنا منها بعده في الرصد
القديم بقي ١٥٤ اجزاء
و٤٥ دقيقه وذلك ينبغي
ان يكون الفضله التي تحصل
في هذه المده بعد الادوار التامه ومبلغ ما بين الرصدين ٣٧٧ سنه و١٢٦ يوما ينقص
نحو من ساعه واحده معتدله فيحصل من الادوار التامه للاختلاف ٣٤٤ دوره
ويفضل بعده ١٥٤ اجزاء و٤٥ دقيقه واذا بسطنا عدد الدورات كل دوره
منها ٣٦٠ جزءا وزدنا على ما اجتمع ١٥٤ اجزاء و٤٥ دقيقه وبسطنا المده

التي بين الرصدين اياما وقسمنا مبسوط الدورات على مبسوط المدة اياما خرج لنا ما يصيب اليوم الواحد من حركة هذا الكوكب في الاختلاف ∴ وبهذا الوجه قومنا حركات هذا الكوكب الوسطى ووضعناها في الجداول ٥ ٥

في تحصيل موضع الكوكب والبعد الابعد في اول يوم من سني بختنصر ٥ ٥

والزمان الذي بين اول يوم من اول سني بختنصر الى انتصاف نهار ذلك اليوم وبين الرصد القديم الموصوف ٨٨٦ سنين و٣١٦ يوما ونصفا وربع يوم بالتقريب فاذا عملنا هاهنا ما عملناه في الكواكب التي تقدمت حصل موضع مركز فلك التدوير في الطول على عو اجزاء واعم دقيقة من الميزان وهو موضع الكوكب بحركته الوسطى في ذلك الوقت ويكون الكوكب ذلك الوقت بعينه من فلك التدوير على ٤ عو ا جزءا واربع دقائق من ابعد بعد فلك التدوير ويكون ابعد بعد الفلك الخارج المركز على جزءين وتسع دقائق من السنبلة ∴ ∴

ثم القول في كوكب المشتري ٥ في تبيين مقدار الخط الواصل بين مركز فلك البروج وبين مركز الفلك المعدل لكوكب زحل وتبيين امر بعده الابعد الذي للفلك الخارج فاخذنا لذلك ايضا ثلثة اماكن لكوكب زحل في الاحوال التي تسمى طرف الليل ∴ فالاول من هذه كان رصدنا بالليل في سنة احدى عشرة من سني ادريانوس في شهر فاخوس في ليلة اليوم الثامن عشر واتفق ان وجدنا الكوكب بلغ موضع المقاطرة بالليل فوجدناه بالقياس بالالة في جزء واحد و٣١ دقيقة من الميزان ∴ واما الحال الثانية فلم يتفق لنا في هذا الكوكب الوقوف على وقت طلوعه موضع المقابلة بالليل لكن وقت المقابلة الحقيقية من الكوكب في ذلك الوقت بالنهار وانا وقفنا على بانا لما اخذنا موضع الكوكب في آخر ما يمكن ان يكون الكوكب يظهر للبصر فحصلنا مكانه من ابرج الزوج فكان دون موضع الشمس بنصف ... رصدناه في اول الليل بعد ذلك اول ما يمكن ان يظهر للبصر فوجدناه قد جاوز موضع الشمس وجعلنا زمان ما بين الوقتين فاخذنا بقدر ما كان جاوز موضع الشمس الى مقدار ما كان قصر به عنها فيكون

بنسبة ما كان قصر به عن موضع الشمس الى مجموعهما كنسبة مجهول الى المدة ما بينهما فاخرج بعد الضرب والقسمة فهو مدة ما بين الوقت الذي وجد فيه متقدما عن مقابل موضع الشمس الى ان صار في مقابلة الشمس فيتطر تلك الساعة في اي مكان توجد الشمس بمسيرها الاوسط فنعرف مقابل ذلك الجزء فيوجد الكوكب فلما حسبنا بهذا الوجه وقت المقابلة وجدناه بعد ارتفع ساعات من نصف نهار اليوم الثامن عشر من شهر افيفي في سنة ١٧ من سني ادريانوس ٥ وخرج موضع الكوكب في تسعة اجزاء و٥ عم دقيقة من العقرب ∴ واما الحال الثالثة فانا حسبنا وقت المقابلة على ذلك المثال فوجدناه كان في نفس انتصاف نهار اليوم الرابع والعشرين من شهر مسوري في سنة ٥ ٢٠ من سني ادريانوس فوجدنا مكانه في عو اجزاء وعو ا دقيقة من الجدي وزمان ما بين الحال الاولى والحال الثانية ست سنين وسبعون يوما واثنان وعشرون ساعة ٥ وما بين جزء واحد وثلث عشرة دقيقة من الميزان وبين تسعة اجزاء و٥ عو دقيقة من العقرب ٦٩ جزءا و٢١ دقيقة وذلك مبلغ مسير الكوكب المرئي في فلك البروج من عند الحال الاولى الى الحال الثانية ∴ وزمان ما بين الحال الثانية وبين الثالثة ثلث سنين مصرية و٣٤ يوما و٢ ٥ ساعة وما بين تسعة اجزاء و٥ عم دقيقة من العقرب وبين عو اجزاء و٤١ دقيقة من الجدي ٤ ع ٣٣ جزءا و٣ عو دقيقة من اجزاء فلك البروج وذلك مبلغ مسير هذا الكوكب في فلك البروج فيما بين الحال الثانية وبين الثالثة ∴ ∴

واما مسيره الاوسط فيما بين الحال الاولى وبين الثانية اذا اخذناه من الجداول وجدناه ٧٥ جزءا و٣ عو دقيقة وفي مسيره هذا المسير الماخوذ من الجداول في مدة ما بين الحال الثانية والحال الثالثة ٣٧ جزءا و٣٢ دقيقة من اجزاء الفلك الخارج المركز المعدل وان اخذنا مسير هذا الكوكب في هاتين المدتين من الجداول غير المستقصاة الماخوذة عن القدماء لم يكن بين ما نجده في جداولنا وبين ما نجده في جداول القدماء خلاف له قدر ولذلك لا نبالي في المدة التي مقدارها من القلة هذا المقدار ان ناخذ المسيرات فيهما من جداول القدماء التي وضعت على الجليل من الحساب ونحن الآن مستوفون الطريق الذي بيّنا

به هذا الامر بعينه في سائر الكواكب وعاملون اولا على ان الخارج المركز واحد بعينه وهو المعدل فقط على مثال ما عملناه فيما تقدم فنرسم صورة مثل الصورة التي سلفت في المريخ والمشتري ونصل بين النقط ونخرج الاعمدة على مثال ما عملنا في المريخ وفي المشتري ونجعل نقطة ا الحال الاولى وب الحال الثانية وج الثالثة فقوس ب ج من الخارج المركز يوترها من فلك البروج ع ٣٣ جزءا و ع ٣٣ دقيقة فيكون زاوية ب د ج التي عند مركز فلك البروج ع ٣٣ جزءا وع ٣٣ دقيقة وزاوية ه د ج مساوية لها اذ كانت مقابلة لها على ما بين في الاولى من الاصول فاذا اضعفناها صارت زاوية ه د ج ٦٧ جزءا وثمان دقائق بالاجزاء التي بها زاويتان قائمتان ٣٦٠ جزءا فالقوس المارة على خط ه ح ٦٩ جزءا و٨ دقائق بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث ه د ح القائم الزاوية ٣٦٠ جزءا فاذا اخذنا وترها كان خط ه ح ٦١ جزءا و٥ دقائق بالاجزاء التي بها خط د ه ١٢٠ جزءا وقوس ب ج نفسها من المعدل ٣٧ جزءا و٢٢ دقيقة وهي بمقدار الزاوية التي توترها هذه القوس عند مركز المعدل والزاوية التي توترها هذه القوس بعينها عند المحيط نصف التي عند المركز على ما يبين في الثالثة من الاصول فيكون قوس ب ح نصف ٣٧ جزءا و٢٢ دقيقة فاذا اضعفناها صارت ٣٧ جزءا و٢٢ دقيقة وذلك بالاجزاء التي بها زاويتان قائمتان ٣٦٠ جزءا فاذا نقصنا هذه الزاوية وهي ب ه ح من زاوية د ح المعلومة بقيت زاوية ه ب د وهي بعينها زاوية ه ب ح ٣١ جزءا و٤٦ دقيقة فيكون القوس المارة على خط ه ح ٣١ جزءا و٤٦ دقيقة بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث ب ه ح القائم الزاوية ٣٦٠ جزءا واذا اخذنا وترها كان خط ه ح ٣٣ جزءا و٥٣ دقيقة بالاجزاء التي بها خط ب ه ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط ه ح ٦١ جزءا و٥ دقيقة كانت نسبة ٣٣ جزءا و٥٣ دقيقة الى ١٢٠ جزءا كنسبة ٦٨ جزءا و٥ دقيقة الى شيء مجهول فيخرج خط ب ه ٢٣٤ و٤٤ دقيقة وذلك بالاجزاء التي بها خط د ه ١٢٠ جزءا ٥ وايضا فان قوس ا ب ج باسرها يوترها من فلك البروج الاجزاء المجتمعة من البعدين المذكورين وهي ١٠٣ اجزاء ودقيقة واحدة فزاوية ا د ج التي عند مركز فلك البروج ١٠٣ اجزاء ودقيقة واحدة واذا

اضعفناها ونقصناها من ٣٦٠ التي هي مجموع زاويتي ا د ج ا د ه بقيت زاوية ا د ه ١٥٣ جزءا و٥٨ دقيقة وهي بعينها زاوية ه د ز فالقوس التي على خط ه ز ١٥٣ جزءا و٥٨ دقيقة بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث د ه ز القائم الزاوية ٣٦٠ جزءا فاذا اخذنا وترها كان خط ه ز ١١٦ جزءا و٥٥ دقيقة بالاجزاء التي بها خط د ه ١٢٠ جزءا ∴ وقوس ا ج نفسها من الفلك الخارج المركز ١١٣ جزءا و٣٥ دقيقة وهي مقدار الزاوية التي عند المركز من الفلك المعدل والزاوية التي يوترها هذه القوس بعينها عند المحيط وهي زاوية ا ه ج نصف ١١٣ جزءا و٣٥ دقيقة فاذا اضعفناها صارت زاوية ا ه ج ١١٣ جزءا و٣٥ دقيقة بالاجزاء التي بها زاويتان قائمتان ٣٦٠ جزءا وقد كانت زاوية ا د ه بهذه الاجزاء ١٥٣ جزءا و٥٦ دقيقة وزوايا ا د ه ا ه د ه ا د من مثلث ا ه د ٣٦٠ جزءا اذ كانت زوايا المثلث مساوية لقائمتين فاذا انقصنا منها زاويتي ا ه د وا د ه بقيت زاوية ه ا د وهي بعينها زاوية ه ا ز ٩٢ جزءا و٢٧ دقيقة فيكون القوس التي على خط ه ز ٩٢ جزءا و٢٧ دقيقة بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث ا ه ز القائم الزاوية ٣٦٠ جزءا فاذا اخذنا وترها كان خط ه ز ٨٦ جزءا و٣٩ دقيقة بالاجزاء التي بها خط ا ه ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط ه ز على ما بين ١١٦ جزءا و٥٥ دقيقة يكون نسبة ٨٦ جزءا و٣٩ دقيقة الى ١٢٠ كنسبة ١١٦ جزءا و٥٥ دقيقة الى شيء مجهول فيخرج خط ا ه ١٦١ جزءا و٥٥ دقيقة وذلك بالمقدار الذي به خط د ه ١٢٠ جزءا ٥ وقوس ا ب من الفلك الخارج المركز ٧٥ جزءا و٣ عو دقيقة وهي توتر زاوية ا ه ب التي عند المحيط وهي على ما قيل مقدار كثيرة نصف التي يوترها هذه القوس بعينها عند المركز فهي اذا نصف ٧٥ جزءا و٣ عو دقيقة فاذا اضعفت صارت ٧٥ جزءا و٣ عو دقيقة فالقوس التي على خط ا ب ٧٥ جزءا و٣ عو دقيقة بالاجزاء التي بها الدائرة المرسومة حول مثلث ا ه ب القائم الزاوية ٣٦٠ جزءا ويكون القوس التي على خط ه ب ما يبقى الى تمام نصف الدائرة وهي ع ١٠٤ اجزاء و١٧ دقيقة فاذا اخذنا وترها كان خط ا ب ٧٣ جزءا و٣٩ دقيقة وخط ه ب ع ٩٤ جزءا و٥ عو دقيقة بالاجزاء التي بها خط ا ه ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط ا ه ١٦١ جزءا

و ٥٥ دقيقه يكون نسبه ١٢٥ اجزا الى ٧٣ جزا و ٣٩ دقيقه كنسبه ١٤١ جزا و ٥٥
دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط اط بهذه الاجزا ٩٩ جزا و ٣ع دقيقه وكذلك نسبه
١٢٥ الى عو ٩ جزا و ٥ع دقيقه كنسبه ١٤١ جزا و ٥٥ دقيقه الى شي مجهول فيخرج
خط ه ط على ذلك المثال ١٢٧ جزا وبهذه الاجزا كان تبين ان خط ه ب باسره
٢٨٣ جزا و ٤ع دقيقه فاذا انقصنا منه خط ه ط بقي الباقي وهو خط ط ب عو ١٢٥
جزا و ٥٩ دقيقه وبهذه الاجزا كان خط اط ٩٩ جزا و ٣ع دقيقه واذا جمعنا
بين مربعي اط وط ب واخذنا جذر ما اجتمع كان خط اب ١٥٩ جزا
وعه ٣ دقيقه بالاجزا التي بها خط ه د ١٣ جزا وخط ه ا بهذه الاجزا ١٤١
جزا و ٥٩ دقيقه وقوس اب كان مبلغها من الفلك الخارج المركز ١٥٩
جزا و ٣ع دقيقه فاذا اخذنا وترها من جداول الاوتار كان خط اب
٧٣ جزا و ٣٩ دقيقه وذلك بالاجزا التي بها قطر الفلك الخارج المركز
١٢٥ جزا فيكون نسبه ١٥٩ جزا و عو ٣ دقيقه الذي كان عدد اب الى
ه د المايه والعشرين كنسبه ٧٣ جزا و ٣٩ دقيقه الذي هو عدد اب
الان الى شي مجهول فيخرج خط ه د ٥٥ جزا و ٢٣ دقيقه وذلك بالاجزا
التي بها قطر الفلك الخارج المركز ١٢٥ جزا وقد كان خط اه ١٤١ جزا و ٥٥
دقيقه بالاجزا التي بها خط ه د ١٢٥ جزا فالان اذا حصل خط ه د ٥٥ جزا
و ٢٣ دقيقه يكون نسبه ١٢٥ جزا الذي كان عدد ه د الى ١٤١ جزا و ٥٥ دقيقه
كنسبه ٥٥ جزا و ٢٣
دقيقه الى شي مجهول فيخرج
خط ه ا عو ٦٧ جزا و ٤٣
دقيقه وذلك بالاجزا التي
قطر الفلك الخارج المركز
١٢٥ جزا فاذا اخذنا قوس
وتراه من جداول الاوتار
كانت قوس اه من الفلك الخارج

٥٠ ١٢ اجزا و ٥٥ دقيقه ... الاجزا التي بها

٧٧ جزا ودقيقه واحده فاذا جمعناها الى قوس اب ج كانت قوس ه اب ج باسرها
١٩٥ جزا و ٣٦ دقيقه فاذا انقصناها من ٣٦٠ بقيت قوس ج ه ١٦٤ جزا
وعو ٢ دقيقه واذا اخذنا وترها كان خط ج ه ١١٩ جزا و ٢٩ دقيقه
بالاجزا التي بها قطر الفلك الخارج المركز ١٢٥ جزا ٥ فوتر د ج اصغر
من القطر وقطعه ه ج اصغر من نصف دايره فمركز الفلك الخارج يقع في
قطعه ه اب ج ولنعمل هذا الطريق الذي يقدم في الكوكبين اللذين تقدما فليكن
مركز الفلك الخارج نقطه ك ونخرج خط ل ك د م ونخرج من نقطه ك
خط ك س عمودا على خط د ج ونخرجه الى نقطه س من محيط الدايره فبالاجزا
التي بها قطر ل م ١٢٥ جزا فخط ه ج باسره قد تبين انه خط ١١٩ جزا و ٢٨ دقيقه
وتبين ان خط ه د بهذه الاجزا ٥٥ جزا و ٢٣ دقيقه فاذا انقصناها من خط ه ج
بقي خط د ج عه ٢ جزا و ٥ دقايق والسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا
ه د د ج مساو للسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ل د د م فاذا ضربنا
ه د في د ج يكون قد علمنا به مضروب ل د في د م وذلك وعه ٣٥ جزا و ٩ دقايق
وذلك ان خطي ل م و ه ج وتران متقاطعان في دايره على ما تبين في الثالثه من
الاصول والسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا ل د د م مع المربع الكاين
من خط د ك يكون مساويا لمربع ل ك لان خط ل م قسم بنصفين على نقطه
ك وبغير نصفين على د على ما تبين في الثانيه من الاصول ول ك ٦٢ جزا
ونصف ٣٩٠٥ فاذا انقصنا منه مضروب ل د في د م وهو معلوم عندنا بقي
الباقي لحاله مربع د ك وذلك ه ٥ جزا و ١٥ دقيقه واذا اخذنا جذره حصل
لنا خط د ج وهو الذي بين المركزين سبعه اجزا وثمان دقايق بالتقريب وذلك
بالاجزا التي بها قطر الفلك الخارج المركز ١٢٥ جزا ٥ ٥
فاذ قد عرفنا ما بين مركز فلك التدوير وبين مركز المعدل فسبيلنا ان نستخرج
الان ابعاد الكوكب في الاحوال الثلثه من البعد الابعد والبعد الاقرب فخط
ه ن نصف خط ه ج فهو اذن ٥٩ جزا واربع واربعون دقيقه و ه د بهذه
الاجزا ٥٥ جزا و ٢٣ دقيقه فاذا انقصناها من خطه ن بقي خط د ن اربعه

اجزا و ٢١ دقيقه وبهذه الاجزا كان خط د ك ٢ ٣ اجزا كان خط د ك سبعه اجزا
وثمان دقايق فاذا جعلنا خط د ك ١٢٠ اجزا كانت نسبه ٧ اجزا و ١ دقايق الى
عه اجزا و ٢١ دقيقه كنسبه ١٢٠ الى شي مجهول فيخرج خط د ن بهذه الاجزا
٧٣ جزا و ١١ دقيقه ويكون القوس التي عليه ٧٥ جزا و ٥ دقايق بالاجزا التي بها
الدايره المرسومه حول مثلث د ك ن القايم الزاويه ٣٦٠ جزا والقوس التي على د ن
قوس زاويه د ك ن التي عند مركز المعدل وهي زاويه م ك س فاذا انصفناها كانت
٣٧ جزا و ٣٤ دقيقه وذلك مقدار قوس م س التي توتر زاويه م ك س وقوس
ح س نصف قوس ح س ح فهي اذا عو ١ جزا و ٢ عه دقيقه فاذا جمعنا بين قوسي
م س س ح ونقصناه من م ح ل التي هي نصف دايره وذلك من البعد الابعد
الى البعد الاقرب بقيت قوس ل ح التي هي البعد من البعد الابعد الى الحال الثالثه
وذلك ٧٤ جزا و ٣ عه و دقيقه واذا انقصنا منها قوس ل ح المعلومه بقيت قوس
ل ب وهي التي من البعد الابعد الى الحال الثانيه وذلك
١٩ و ٥٤ دقيقه وقوس
اب وضعت ٧٩ جزا
و ٣ عه دقيقه فاذا نقصناها
من قوس ل ب بقيت قوس ل ا
وهي التي من الحال الاول الى
البعد الابعد ٥٩ جزا
و ٣٩ دقيقه ٥ ٥
وسبيلنا ان نستخرج الان فضول
العشر من فلك البروج الموتره
بهذه العشر من الفلك الخارج المركز اذا كان مركز فلك التدوير على محيط الدايره
التي ترسم على مركز على وسط خط د ك وبعد نصف قطر مساو لخط ك ل وهو
فترسم الصوره والشبيهه بالصوره التي تقدم
الكامل ٥ ٥
ورسمها فيما تقدم في تبيينا نظير هذا المعنى في ساير الكواكب ما خلا القمر

موضع الكوكب في الحال الاولى قبل نقطه ل التي هي البعد الابعد ونتمم سائر ما الشكل على
مثال ما عملنا في المشتري في زاويه د ح التي عند مركز المعدل ٥٥ جزا و ٢٣ دقيقه
وذلك بعينها زاويه د ج فاذا اضعفناها صارت زاويه د ج ١١١ جزا وعه دقيقه
والقوس التي على خط د ج ١١١ جزا وعه دقيقه بالاجزا التي بها الدايره المرسومه
حول مثلث د ج القايم الزاويه ٣٦٠ جزا ويكون قوس د ج ما بقي الى تمام نصف
الدايره وهو ٦٨ جزا و ١٤ دقيقه فاذا اخذنا وتريهما كان خط د ج ٩٩ جزا
و ٥٢ دقيقه وخط د ج ٦٧ جزا و ٥٢ دقيقه بالاجزا التي بها خط د د الذي بين
المركزين ثلثه اجزا وعه ٣ دقيقه وبالاجزا التي بها خط د ن نصف قطر الفلك الخارج
٦٥ جزا فنسبه ١٢٥ الى ٩٩ جزا و ٥٢ دقيقه كنسبه ٣ اجزا وعه ٣ دقيقه الى
شي مجهول فيخرج خط د ج جزئين و ٥٧ دقيقه وكذلك نسبه ١٢٥ الى ٦٧ جزا
و ٥٢ دقيقه كنسبه ٣ اجزا وعه ٣ دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط د ج جزان
فاذا نقصنا مربع د ج من مربع د ن الستين واخذنا ما بقي كان خط ا ح بهذه
الاجزا ٥٩ جزا و ٥٦ دقيقه و ط ح مساو لخط ح د فاذا زدنا ط ح على ح ا كان
خط اط باسره ٦١ جزا و ٥٦ دقيقه وخط ه ط مثله د ح على ما بين فيما تقدم فخط
ه ط ٥ اجزا وعه ٥ دقيقه فاذا جمعنا بين مربعي ط ا وه ط المحيطين بالزاويه القايمه
واخذنا جذر ذلك كان خط ه ا ٦٢ جزا و ١٣ دقيقه فاذا جعلنا ه ا ١٢٥
جزا كانت نسبه ٦٢ جزا و ١٣ دقيقه الى ٥ اجزا وعه ٥ دقيقه كنسبه ١٢٥
الى شي مجهول فيخرج خط ه ط ١١ جزا و ١٢ دقيقه والقوس التي عليه ١٠ اجزا و ٥٤
دقيقه بالاجزا التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ا ه ط القايم الزاويه ٣٦٠
جزا وهي توتر زاويه ه ا ط فزاويه ه ا ط ١٠ اجزا و ٢٧ دقيقه بالاجزا التي بها
زاويتان قايمتان ٣٦٠ جزا ٥ وخط د س الذي هو نصف قطر المعدل اذا كان
مساويا لخط د ن ستون جزا وبهذه الاجزا كان خط د ط عه اجزا فاذا
زدناه على خط د س صار خط ط س باسره عو ٦ جزا وبهذه الاجزا كان خط ط ه
خمسه اجزا وعو ٥ دقيقه فاذا جمعنا بين مربعي ط ه و ط س واخذنا جذره
كان خط ه س عو ٦ جزا و ١٦ دقيقه فاذا جعلنا خطه س ١٢٥ جزا كانت

نسبة عو ٢ اجزا و٢٦ دقيقة الى خمسة اجزا وعو دقيقة كنسبة ١٢٥ الى شي مجهول
فيخرج خط ه ط ١١ جزا ودقيقتين والقوس التي عليه عشرة اجزا وسر٣ دقيقة
بالاجزا التي بها الدايرة المرسومة حول مثلث ه ط س القايم الزاوية ٣٦٥ جزا وهي
توتر زاوية ه س ط فزاوية ه س ط عشرة اجزا وسر٣ دقيقة بالاجزا التي بها زاويتان
قايمتان ٣٦٥ جزا وهي بعينها زاوية د س ر فاذا نقصناها من زاوية ه ا ط الخارجة
التي تبين انها بهذه الاجزا عشرة اجزا و١٩ دقيقة فزاوية ا ه س الباقية بهذه الاجزا
٢٦ دقيقة واذا نصفناها صارت تسع دقايق وهي عند مركز فلك البروج ه
ومركز فلك التدوير حيث كان على نقطة ط كان منزله المرئي على جزو واحد
و٣١ دقيقة من الميزان ولو كان مركز فلك التدوير على نقطة س في الحقيقة لاعلى
نقطة ط لكان يرى على خط ه س وكان يرى من فلك البروج قبل ه
موضعه الذي راي فيه اذ
كان على نقطة ط بتسع
دقايق وكان يكون منزله على
جزو واحد واربع دقايق
من الميزان والذي يوتر قوس
س ن من فلك البروج اعظم
من التي يوتر قوس ا ك بتسع
دقايق ه ونرسم
الان صورة الحال الثانية ونجعل
الكوكب قد جاوز البعد الابعد الى توالي البروج فيكون قوس ر س من الفلك المعدل على
ما تبين ١٩ جزا و١٩ دقيقة وهي بعينها مقدار زاوية س د ن التي يساويها زاوية
د ر ح فاذا اضعفناها صارت زاوية د ر ح ٣٨ جزا و٣٨ دقيقة فالقوس التي
على خط د ح ٣٨ جزا و٣٨ دقيقة بالاجزا التي بها الدايرة المرسومة حول مثلث
د ر ح القايم الزاوية ٣٦٥ جزا وتكون القوس التي على خط د ح ما بقي الى نصف
دايرة وهي ه عو ١ جزا و٢١ دقيقة فاذا اخذنا وترهما كان خط د ح ه عو

جزا و٥٣ دقيقة وخط ر ح ١١٣ جزا و٣٥ دقيقة بالاجزا التي بها خط د ر ١٢٥ جزا
فاذا جعلنا خط د ر ثلثة اجزا وعو٢ دقيقة كانت نسبة ١٢٥ الى عو جزا و٥٥
دقيقة كنسبة ثلثة اجزا وعو٣ دقيقة الى شي مجهول فيخرج خط د ح جزا واحدا
و٣١ دقيقة وكذلك يكون نسبة ١٢٥ جزا الى ١١٢ جزا و٣٥ دقيقة كنسبة ثلثة
اجزا وعو٣ دقيقة الى شي مجهول فيخرج خط ر ح ثلثة اجزا و١٢ دقيقة بالاجزا التي
بها خط ا ب ٦٥ واذا نقصنا مربع د ح من مربع د ب الستين واخذنا جذر الباقي
كان خط ح ب ٥٩ جزا و٥٩ دقيقة وخط ط ح مساو لخط ح د فاذا زدناه
على خط ح ب كان خط ب ط باسره ٦٣ جزا و٥٢ دقيقة وبهذه الاجزا خط
ه ط اذ هو مثلا خط د ح جزان و٦٢ دقيقة فاذا جمعنا بين مربعي ط ب و ه ط واخذنا
جذره كان خط ه ب ٦٣ جزا و٣٣ دقيقة واذا جعلنا خط ه ب ١٢٥ جزا
كانت نسبة ٦٣ جزا و٥٢ دقيقة الى جزين و٦٢ دقيقة كنسبة ١٢٥ الى
شي مجهول فيخرج خط ه ط اربعة اجزا و٦ دقيقة والقوس التي عليه اربعة
اجزا وعو٢ دقيقة بالاجزا التي بها الدايرة المرسومة حول مثلث ب ه ط القايم
الزاوية ٣٦٥ جزا فزاوية ه ب ط اذا عو اجزا وعو٢ دقيقة بالاجزا التي بها
زاويتان قايمتان ٣٦٥ جزا ه وخط د س ايضا ٦٥ جزا اذ كان
مساويا لخط د ب وقد كان خط د ح بهذه الاجزا ستة اجزا و٢ عو دقيقة وخط
س ط باسره ٦٦ جزا و٢عو دقيقة وبهذه الاجزا كان خط ه ط جزين و٦٢ دقيقة
فاذا جمعنا بين مربعيهما واخذنا جذره كان خط ه س ٦٦ جزا و٥٥ دقيقة
فاذا جعلنا خط ه س ١٢٥ جزا كانت نسبة ٦٦ جزا و٢عو دقيقة الى جزين
و٦٢ دقيقة كنسبة ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج خط ه ط بهذه الاجزا اربعة
اجزا و٣٣ دقيقة والقوس التي عليه عو اجزا و١٢ دقيقة بالاجزا التي بها الدايرة
المرسومة حول مثلث ه ط س القايم الزاوية ٣٦٥ جزا فزاوية ه س ط اذا
عو اجزا و١٢ دقيقة بالاجزا التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٥ جزا وقد كان
تبين ان زاوية ه ب ط الخارجة بهذه الاجزا عو اجزا وعو٢ دقيقة فاذا
نقصنا زاوية ه س ط التي هي اربعة اجزا و١٢ دقيقة من زاوية ه ب ط بقيت زاوية

ب ه س التي عند مركز فلك البروج ١٢ دقيقة فاذا انصفناها كانت ستة دقايق ففصل
قوس فلك البروج الموترة لقوس ر س على قوس فلك البروج الموترة لقوس ك س من
الحايل ستة دقايق ه فموضعه الذي كان يرى فيه من فلك البروج لو كان
الكوكب ومركز فلك التدوير على نقطة س وكان يرى على خط ه س سيكون
ابعد من موضعه الذي راي فيه اذ كان على نقطة ب بستة دقايق وقد
كان منزله حيث يرى على خط ه ب في نسبة اجزا و٥ عو دقيقة من القوس
فاذا اري على خط ه س كان موضعه ٩ اجزا و٦ عو دقيقة من القوس وقد كان
تبين ان موضعه في الحال
الاولى لو راي على خط ه س
لكان على جزو واحد وعو
دقايق من الميزان فما بين
جزو واحد واربع دقايق من
الميزان الى ١٩ جزا و٦ عو
دقيقة من القوس ١٩ عو جزا
و٢ عو دقيقة من اجزا فلك
البروج وهي الموترة لقوس
الفلك المعدل وكذلك ه
نضع رسم الحال الثالثة على مثال الصورة التي وضعت في الحال الثانية لان ما بين البعد
الابعد الى الحال الثالثة هو ايضا اقل من ربع دايرة مثل ما كان بين البعد الابعد
وبين الحال الثانية فلذلك ينبغي ان يكون رسم الصورة في الثالثة شبيها بالصورة
في الثانية فقوس ر س قد تبين انها ٥٧ جزا و٣ عو دقيقة فتكون زاوية ر د س
التي تساويها زاوية د ر ح ٥٧ جزا و٣ عو دقيقة واذا اضعفناها صارت
١١٤ جزا و٦ ٢ دقيقة فالقوس التي على خط د ح ١١٤ جزا و٦ ٢ دقيقة بالاجزا
التي بها الدايرة المرسومة حول مثلث د ر ح القايم الزاوية ٣٦٥ جزا والقوس
التي على خط ر ح ما بقي الى تمام نصف الدايرة وهي عو ٦ جزا وعو٣ دقيقة فاذا

اخذنا وترهما كان خط د ح مائة جزو وجزو واحد و٢٧ دقيقة وخط ر ح عو ٦ جزا
و٦ دقايق با٧ جزاء التي بها خط د ر ١٢٥ جزا فاذا جعلنا خط د ر ثلثة اجزا وعو٣
دقيقة بالاجزا التي بها خط ا د نصف قطر الحامل ٦٥ جزا ويكون نسبة ١٢٥ الى
١٠١ واحد و٢٧ دقيقة كنسبة ثلثة اجزا وعو٣ دقيقة الى شي مجهول فيخرج خط
د ح بهذه الاجزا ثلثة اجزا ودقيقة واحدة وكذلك نسبة ١٢٥ جزا الى عو ٦
جزا و٦ دقايق كنسبة ثلثة اجزا وعو٣ دقيقة الى شي مجهول فيخرج خط ر ح
على ذلك المثال جزو واحد وعو٥ دقيقة ومربع د ح اذا نقصناه من مربع د ح
الستين واخذنا جذر الباقي كان ذلك خط ح د وذلك ٥٩ جزا و٦ ٥ عو
دقيقة واذا زدنا عليه خط ط ح المساوي لخط ح د يصير خط ط ح باسره ٦٢
جزا و٥ عو دقيقة وبهذه الاجزا يكون ه ط الذي هو مثلا د ح ستة اجزا ودقيقتين
واذا جمعنا بين مربعي ه ط و ط ح واخذنا جذر ما اجتمع كان خط ه ح ٦٣
جزا و٦ دقايق فاذا جعلنا خط ه ح ١٢٥ جزا كانت نسبة ٦٣ جزا و٦
دقايق الى ستة اجزا ودقيقتين كنسبة ١٢٥ جزا الى شي مجهول فيخرج خط ه ط
١١ جزا و٣٩ دقيقة والقوس التي عليه ١١ جزا و٥ دقايق وهي توتر زاوية ه ح ط
فتكون زاوية ه ح ط ١١ جزا و٥ دقايق بالاجزاء التي بها زاويتان قايمتان
٣٦٥ جزا ه ود س المساوي لخط د ح ٦٥ جزا وبتلك الاجزا يكون
خط ر ط ثلثة اجزا و٦ عو دقيقة فلذا زدناها على د س الستين كان خط ط س
باسره ٦٣ جزا و٦ عو دقيقة وبهذه الاجزا كان خط ه ط ستة اجزا ودقيقتين
فاذا جمعنا بين مربعي ه ط و ط س واخذنا جذر ذلك كان خط ه س بهذه
الاجزا عو ٦ جزا و٥ دقايق فاذا جعلنا ه س ١٢٥ جزا كانت نسبة عو ٦
جزا و٥ دقايق الى ستة اجزا ودقيقتين كنسبة ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج خط
ه ط ١١ جزا و٦ دقايق والقوس التي عليه ١٠ اجزا و٩ عو دقيقة وهي توتر
زاوية ه س ط فزاوية ه س ط التي هي زاوية ه س ح الداخلة ١٠ اجزا و٩ عو دقيقة
فاذا نقصناها من زاوية ه ح ط الخارجة بقيت زاوية ح ه س عشرين دقيقة
فاذا نصفناها صارت عشر دقايق وهذا هو فصل قوس فلك البروج الموترة

في الحال الثالثة لقوس زس على قوس فلك البروج الموتره لقوس لح والكوكب في الحال
الثالثة اذ كان على خط ه ح فان منزله كان على عو اجزا وعو دقيقه من الجدي ولو كان
بقي على خط ه س لكان موضعه ابعد من الموضع الاول بعشر دقايق ولكان على اربعه
عشر جزا واربع وعشرين دقيقه من الجدي ٥ وقد كان في الحال الثانيه على سبعه
اجزا وست واربعين دقيقه من الرامي
وبين هذا الموضع وبين اربعه عشر
جزا واربع وعشرين دقيقه من الجدي
اربعه وثلثون جزا وثمان وثلثون
دقيقه من اجزاء فلك البروج وذلك
هو الذي يوتر قوس المعدل في الحال
الثانيه وبين الحال الثالثه فاذا
استعملنا هذه القسي من فلك البروج
بدل القسي التي استعملناها فيما قبل
واعتبرنا الشكل الذي بينا به ما
بين مركز فلك البروج وبين مركز
المعدل وامضينا في هذا الكوكب الطريق الذي سلكناه في كوكب المريخ وجدنا
بعد ما بين المركزين بستة اجزا و ه دقيقه بالاجزاء التي بها نصف قطر الفلك الحامل
او المعدل ايهما كان ٦٠ جزا ووجدنا القوس التي من الحال الاولى الى البعد
الابعد ٧ ه جزا و ه دقايق والتي من البعد الابعد الى الحال الثانيه عشر جزا
و٣٦ دقيقه والتي من البعد الابعد الى الحال الثالثه ٦٤ جزا ونصف وهذه الاقدار
يجب ان تكون قد اخذت ههنا ايضا على الحقيقه من قبل انا اذا وضعناها ورسمنا
بها فصول قسي فلك البروج خرجت تلك باعيانها التي بها استخرجت هذه
القسي وكذلك اذا وضعنا هذه الاقدار كانت ابعاد فلك البروج التي
تستخرج بهذه الاقدار في الاحوال الثلثه هي التي وجدت بالرصد ٥
ويستبين ذلك بهذا الوجه ايضا فانه يتم شكل الحال الاولى في الخارج المركز

على مثال ما رسمنا للسبين نظيره هذا الامر في سائر الكواكب التي تقدمت فيكون زاويه
ا د ل ٧ ه جزا و ه دقايق وزاويه د ح مساويه لها فاذا اضعفناها صارت زاويه
د ح عو ١١٤ جزا و ١٥ دقايق والقوس التي على خط د ح عو ١١ جزا و ١٥ دقايق
بالاجزاء التي بها الدايره المرسومه حول مثلث د ح القايم الزاويه ٣٦٥ جزا
والقوس التي على خط د ح ما بقي الى تمام نصف دايره وذلك ٦٥ جزا و ه دقيقه
فاذا اخذنا وتريهما كان خط د ح مايه جزو وعو عو دقيقه وخط د ح ٩٩ جزا
و ١٣ دقيقه وذلك بالاجزاء التي بها خط د ح ١٣٥ جزا فاذا جعلنا خط د ح الذي
هو نصف خط ده ثلثه اجزا و ٢٥ دقيقه كانت نسبه ١٢٥ الى مايه جزو وعو عو
دقيقه كنسبه ثلثه اجزا و ٢ ه دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط د ح جزين و ٣٢
دقيقه وكذلك يكون نسبه مايه وعشرين الى ٩٦ جزا و ١٣ دقيقه كنسبه
ثلثه اجزا و ٢ ه دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط د ح جزا واحدا و ٤ دقيقه
وذلك بالمقدار الذي به خط د ه نصف قطر الحامل ٦٥ جزا واذا نقصنا مربع
د ح من مربع د ه الستين وجدنا جذر الباقي وهو خط ح ه ٩ ه جزا و ٩٦
دقيقه واذا زدنا عليه خط ط ح المساوي لخط د ح يكون خط ا ح باسره ٦١ جزا
و ٧ عو دقيقه ويكون خط ه ط الذي هو مثلا خط د ح بهذه الاجزاء ٥ اجزا و عو
دقيقه واذا جمعنا بين مربعي ط ا و ط ه واخذنا جذره يكون خط ا ه ٦٢ جزا
وثلث دقايق واذا جعلنا خط ا ه ١٢٥ جزا كانت نسبه ٦٢ جزا وثلث دقايق
الى ه اجزا و عو عو دقيقه كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج خط ه ط بهذه
الاجزاء ١١ جزا و ه دقايق والقوس التي عليه ٥ ٢ اجزا و ٦٣ دقيقه بالاجزاء التي
بها الدايره المرسومه حول مثلث ه ا ط القايم الزاويه ٣٦٥ جزا وهي توتر
زاويه ه ا ط التي هي بعينها زاويه ه ا د عشره اجزا و ٣٦ دقيقه فاذا نقصناها من
زاويه ا د ل الخارجه التي وضعت عو ١١ جزا وعشر دقايق بقي زاويه ا د ل
١٠٣ اجزا و عو ٣ دقيقه فاذا نقصناها صارت ٥ ه جزا و ٧ عو دقيقه
وهذه هي قوس فلك البروج ٥ ٥ ٥

الموتره لقوس ل ا التي هي من
الحال الاولى في الفلك الحامل
الى البعد الابعد منه بهذه
الاجزا اذ كان الكوكب
عند الحال الاولى في فلك
البروج قبل موضع البعد الابعد
ونتمم ايضا صوره الحال الثانيه
على مثال ما تقدم في نظيره في سائر الكواكب فزاويه ب د ل فقد سلفنا ١٨ جزا
و ٣٦ دقيقه وزاويه د ح مساويه لها فاذا اضعفناها صارت ٣٧ جزا و ١٢ دقيقه
فالقوس التي على خط د ح ٣٧ جزا و ١٢ دقيقه بالاجزاء التي بها الدايره المرسومه حول
مثلث د ح القايم الزاويه ٣٦٥ جزا والقوس التي على خط د ح ما بقي الى تمام
نصف دايره وهي ١٤٢ جزا و عو عو دقيقه فاذا اخذنا وتريهما كان خط د ح ٣٨
جزا و ٢ ه دقيقه وخط د ح ١١٣ جزا و ٣ عو دقيقه بالاجزاء التي بها خط د ح ١٢٥
جزا فاذا جعلنا خط د ح ثلثه اجزا و ٢٥ دقيقه يكون نسبه ١٢٥ جزا الى ٣٨ جزا
و ٢ ه دقيقه كنسبه ثلثه اجزا و ٢ ه دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط د ح جزا واحدا
وخمس دقايق وكذلك يكون نسبه ١٢٥ الى ١١٣ جزا و ٣ عو دقيقه كنسبه ثلثه اجزا
و ٢ ه دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط د ح ثلثه اجزا و عو ١ دقيقه واذا نقصنا من مربع
د ح من مربع د ب الستين واخذنا جذر الباقي كان خط ب ح ٩ ه جزا
و ٩ ه دقيقه وذلك كله بالاجزا التي بها خط د ب ٦٥ جزا واذا زدنا على خط ح ب
ط ح المساوي لخط ح د كان خط ط ب باسره ٦٣ جزا و ٣١ دقيقه وخط ه ط
اذ هو مثله خط د ح جزان و ١٥ دقايق فاذا جمعنا بين مربعي ه ط ط ب واخذنا
جذره كان خط ه ب ٦٣ جزا و ٤ ١ دقيقه فاذا جعلنا خط ه ب ١٢٥ جزا
كانت نسبه ٦٣ جزا و ٤ ١ دقيقه الى جزين و ١٥ دقايق كنسبه ١٢٥ الى شي
مجهول فيخرج خط ط ه بهذه الاجزاء عو اجزاء و ٧ دقايق ويكون القوس التي على
ثلثه اجزا و ٦٩ دقيقه بالاجزاء التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ه ب ط القايم

الزاويه ٣٦٥ جزا وهي توتر زاويه ه ب ط التي هي بعينها ه ب د فزاويه ه ب د ثلثه اجزا
و ٦ ه دقيقه واذا نقصناها من زاويه ب د ل الخارجه التي كانت ٣٧ جزا و ١٦
دقيقه بقيت زاويه ب ه ل التي عند مركز فلك البروج ٣٣ جزا و ٢ ه دقيقه واذا
نصفناها كانت ١٦ جزا و ه عو دقيقه وهذا هو مقدار قوس فلك البروج التي
يوتر قوس ل ب من الحامل ففي الحال الثانيه كان الكوكب بالرويه قد جاوز
البعد الابعد بست عشر جزا و ه عو دقيقه وقد كان في الحال الاولى قبل
البعد الابعد باحد وخمسين
جزا و ٧ عو دقيقه واذا جمعنا
بينهما بلغت ٦١ جزا و ٤٢
دقيقه وذلك ما بين الحال
الاولى وبين الحال الثانيه من
اجزا فلك البروج وهو البعد
الذي بينهما وذلك موافق
لما اخذ بالرصد ٥
ونتمم ايضا صوره الحال الثالثه فيكون
زاويه ح د ل ٩٦ جزا ونصف وزاويه د ح مساويه لها فاذا اضعفناها صارت
زاويه د ح ١١٣ جزا ويكون القوس التي على خط د ح ١١٣ جزا بالاجزا التي بها الدايره
المرسومه حول مثلث د ح القايم الزاويه ٣٦٥ جزا والقوس التي على خط د ح
ما بقي لتمام نصف الدايره وهي ٦٧ جزا فاذا اخذنا وتريهما كان خط د ح مايه
جزو واربع دقايق وخط د ح ٦٦ جزا و عو ١ دقيقه بالاجزاء التي بها خط د ح ١٢٥
جزا فنجعل د ح ثلثه اجزا و ٢ ه دقيقه فيكون نسبه ١٢٥ الى مايه جزو واربع دقايق
كنسبه ثلثه اجزا و ٢ ه دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط د ح جزين و ٩ ه دقيقه
وكذلك نسبه ١٢٥ الى ٦٦ جزا و عو ١ دقيقه كنسبه ثلثه اجزا و ٢ ه دقيقه
الى شي مجهول فيخرج خط د ح جزا واحدا و ٣ ه دقيقه فاذا نقصنا مربع د ح من
مربع د ح واخذنا جذر الباقي كان خط د ح ٩ ه جزا و ٦ ه دقيقه واذا زدنا

عليه خط طح المساوي لخط دح صار خط حط ما بين ٩١ جزءا و٩ دقيقه وخط ه ط اذ
هو مثل خط دح خمسه اجزا و٢ دقيقه واذا جمعنا بين مربعي ه ط وط ح واخذنا جذره
خرج خط ه ح ٩٣ جزءا و٥٤ دقايق فاذا جعلنا خط ه د ١٢٠ جزءا كانت نسبة ٩٣
جزءا و٥٤ دقايق الى ٥٤ اجزا و٢ دقيقه كنسبه ١٢٠ جزءا الى شي مجهول فيخرج خط
ه ط ١١ جزءا ودقيقه واحده وتكون القوس التي عليه عشره اجزا و٣٢ دقيقه با
جزاء التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ح ه ط القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا
وهي توتر زاويه ه ح ط التي هي بعينها زاويه ه د ح فزاويه ه ح د عشره اجزا و٣٢
دقيقه فاذا انقصناها من زاويه ح د ل التي كانت بهذه الاجزاء ٣١١ جزءا بقي زاويه
ه د ل ما بين جزو وجزين و٢٨ دقيقه فاذا انقصناها كانت ١٥٠ جزءا و١٤ دقيقه
مهما اذا مبلغ الاجزاء التي بها كان الكوكب قد جاوز في فلك البروج البعد
الابعد في الحال الثالثه التي هي قوس ل ح من الحامل فاذا انقصنا منها ٧٦ جزءا و٥٤ دقيقه
التي بها كان قد جاوز البعد
الابعد في الحال الثانيه بقي ما
البعد الذي يوجد بين الحال الثانيه
وبين الحال الثالثه ٧٣ جزءا
و٣٣ دقيقه وذلك يوافق
لما استخرج منه بالرصد ه ه
ونريد ان نبين الان في هذا
الكوكب ما بيناه في ساير الكو
اكب الاخر واول ذلك موضع البعد الابعد والاقرب من فلك البروج فان الكوكب
كان في الحال الثالثه على ١٤ جزءا و١٤ دقيقه من الجدي وكان قد جاوز البعد الابعد
في فلك البروج ١٥٠ جزءا و١٤ دقيقه فالبعد الابعد من الفلك الخارج اذا كان قبل
موضع الكوكب وموضع مركز فلك التدوير باحد وخمسين جزءا و١١ دقيقه
فيقع ذلك على ٢٣ جزءا من العقرب والبعد الاقرب على مقابلته وهو ٢٣ جزءا
من الثور وكذلك نبين موضع الكوكب في فلك التدوير وكم كان بعده من البعد

بعد فلك التدوير الاوسط فندير حول مركز ح فلك تدوير ح ط ك فمن ان الكوكب في مركز
فلك التدوير في الحال الثالثه كان يرى على خط ه ط د والكوكب على نقطة ط من
فلك التدوير لان زاويه ه د ح التي هي بعينها زاويه ط ح ك التي عند مركز فلك التدوير
بينا انها خمسه اجزا و٢٦ دقيقه فتكون قوس ط ك من فلك التدوير الموتره لهذه
الزاويه ايضا خمسه اجزا و٢٦ دقيقه فاذا انقصنا ذلك من قوس ك ط ح المايه والثمانين
بقي قوس ح ط التي من ابعد بعد فلك التدوير الى موضع الكوكب من فلك التدوير ذلك
الوقت ١٧٤ جزءا و٣٤ دقيقه وقد كان تبين فيما قبل ان زاويه ل د ح ٥٤ جزءا
ونصف وهي مقدار ما بين ابعد بعد الفلك الخارج وبين مركز فلك التدوير من اجزا
الفلك الخارج المركز ه فقد تبين انه في وقت الحال الثالثه وذلك
في سنه عشرين من سني اذريانوس في شهر ماسوري في اليوم الرابع والعشرين منه
عند انتصاف النهار كان كوكب زحل في الطول بمسيره الوسط بعده في الطول من
ابعد بعد الفلك الخارج ٥٤ جزءا ونصف ومنزله في فلك البروج كان على ٩ اجزا
ونصف من الجدي وذلك موضع
مركز فلك التدوير ه وبعده
من ابعد بعد فلك التدوير في مسير
الاختلاف مايه واربعه وسبعون
جزءا واربع واربع دقايق وذلك
ما اردنا ان نبين ه

في تبيين نسبه نصف قطر فلك تدوير كوكب زحل الى نصف قطر فلكه الخارج المركز

تبيين

اخذنا لذلك رصدا نزلناه نحن كان كوكب زحل يرى على تسعه اجزا واربع
دقايق من الدلو واستظهرنا بالقياس الى القمر فوجدناه ايضا على هذا الجزء
بعينه من الدلو وبعده الابعد كان على المئة وعشرين جزءا من العقرب في موضع بعده

الابعد الى موضع الكوكب المرئي ٧٤ جزءا واربع دقايق من فلك البروج وبمسيره هذا الكوكب
بمسيره الوسط بمقدار ما بين الحال الثالثه الى وقت الرصد اما في الطول وهو مسير
مركز فلك التدوير حول مركز المعدل ٣٥ جزءا وثلث دقايق فاذا زدناه على بعده
الوسط الذي كان له في الحال الثالثه من ابعد بعد الفلك الخارج من اجزاء المعدل بلغ بعده
في وقت هذا الرصد ٨٦ جزءا و٣٣ دقيقه وبمسيره مسيره الوسط في فلك التدوير
في هذه المده ١٣ جزءا و٤٣ دقيقه فاذا زدناه على بعد الكوكب من ابعد بعد فلك
التدوير الذي كان له في الحال الثالثه بلغ بعده من ابعد بعد فلك التدوير ٣٥٩ اجزا
و٨ دقايق ه ه فاذ قد وطينا هذه الاشيا فانا
نرسم الشكل الذي كنا رسمناه لتبيين نظيره هذا المعنى في الكواكب التي تقدمت
على ان يجعل فلك التدوير قد جاوز البعد الابعد باقل من ربع دايره على ما بين ويجعل
الكوكب في فلك التدوير قبل ابعد بعده باكثر من ستين جزءا على ما هو بين فيكون زاويه
ا د ب التي يساويها زاويه د ه م ٨٦ جزءا و٣٣ دقيقه فاذا اضعفناها صارت
زاويه د ه م ١٧٣ جزءا و٦ دقايق وذلك مقدار القوس المار على خط د م بالا
جزاء التي بها الدايره المرسومه حول مثلث د ه م القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا
والقوس التي على خط ه م ما بقي لتمام نصف دايره وهي سته اجزا و٥٤ دقيقه فاذا
اخذنا وترهما كان خط د م ١١٩ جزءا و٥٧ دقيقه وخط ه م سبعه اجزا و٣١
دقيقه بالاجزاء التي بها خط د ه مايه وعشرين جزءا فاذا جعلنا خط د ه ثلثه اجزا و٢٥
دقيقه يكون نسبة ١٢٠ الى ١١٩ جزءا و٥٧ دقيقه كنسبة ٣ اجزا و٢٥ دقيقه
الى شي مجهول فيخرج خط د م قريبا من ثلثه اجزا و٢٥ دقيقه ويكون بنسبة المايه
والعشرين الى ٧ اجزا و٣١ دقيقه كنسبة ثلثه اجزا و٢٥ دقيقه الى شي مجهول
فيخرج خط ه م ١٢ دقيقه وذلك بالاجزاء التي بها خط د ب ٦٠ جزءا فاذا انقصنا
مربع د م من مربع د ب واخذنا جذر الباقي كان خط ب م ٥٩ جزءا و٥٤
دقيقه واذا زدنا عليه م ل المساوي لخط م ه كان خط ل ب ٦٠ جزءا وست دقايق
وخط ه ل اذ كان مثلي خط ه م يكون سته اجزا و٢٤ دقيقه فاذا جمعنا بين مربعي
ه ل و ل ب واخذنا جذره كان خط ه ب ٦٠ جزءا و٢٩ دقيقه فاذا جعلنا ه ب

١٢٠ جزءا كانت نسبة ٦٠ جزءا و٢٩ دقيقه الى سته اجزا و٢٤ دقيقه كنسبة ١٢٠ الى
شي مجهول فيخرج خط ه ل ١٢ جزءا و٣٣ دقيقه ويكون القوس التي عليه ١٢ جزءا و١٦
دقيقه بالاجزاء التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ب ه ل القايم الزاويه ٣٦٠
جزءا وهي توتر زاويه ه ب ل التي هي بعينها زاويه ه ب ز فزاويه ه ب ز ١٢ جزءا
و١٦ دقيقه فاذا انقصناها من زاويه ا د ب بقيت زاويه ا ه ب التي عند مركز فلك
البروج ٧٤ جزءا وثمان دقايق ه وزاويه ا ه ك بعينها القوس الذي من فلك
البروج الذي بين ابعد بعد الفلك الخارج وبين الموضع الذي يرى فيه الكوكب من فلك
البروج وذلك ٧٤ جزءا واربع دقايق فاذا اضعفناها صارت ١٤٨ جزءا و٨
دقايق فاذا انقصناها من زاويه ا ه ب بقي زاويه ك ه ب ثمنيه اجزا فيكون القوس
التي على خط ب ك ثمنيه اجزا بالاجزاء التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ب ه ك
القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا ويكون خط ب ك ثمنيه اجزا و٢٢ دقيقه بالاجزاء التي
بها خط ه ب ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط ه ب ٦٠ جزءا و٢٩ دقيقه وذلك بالمقدار
الذي به نصف قطر الفلك الخارج ٦٠ جزءا يكون نسبة ١٢٠ الى ٨ اجزا و٢٢
دقيقه كنسبة ٦٠ جزءا و٢٩ دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط ب ك بهذه الاجزاء
٤ اجزا و٢٣ دقيقه ه وقد كان الكوكب قد تباعد من نقطة ح التي هي
ابعد بعد فلك التدوير ٣٥٩ اجزا و٨ دقايق حتى صار على نقطة ك من فلك التدوير
فيبقى بينه وبين ان يعود الى نقطة ح تمام ٣٦٠ جزءا وذلك ٥٤ جزءا و٢٢ دقيقه
فاذا اضعفناها صارت مايه جزء وثمنيه واحد و٤٤ دقيقه وبهذه الاجزاء كانت
زاويه ه ب د التي تساويها زاويه ح ب ط ١٢ جزءا و٥٦ دقيقه فاذا انقصناها من زاويه
ح ب ط من زاويه ح ب ك بقي زاويه ط ب ك ٩٩ جزءا و٤٧ دقيقه وبهذه
الاجزاء كانت زاويه ك ه ب ثمنيه اجزا فاذا انقصناها من زاويه ك ب ط الخارجه
بقيت زاويه ب ك ه التي هي بعينها ب ك ز ٩١ جزءا و٤٧ دقيقه فيكون القوس
التي على خط ب ز ٩١ جزءا و٤٧ دقيقه بالاجزاء التي بها الدايره المرسومه حول
مثلث ب ك ز القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا ويكون خط ب ز ٧٧ جزءا و٥٤
دقيقه بالاجزاء التي بها خط ب ك ١٢٠ جزءا واذا جعلنا ب ك اربعه اجزا و٢٣

دقيقه الذي كان مقدار ب ن بالاجزا التي بها نصف قطر الحامل ٦٠ جزءا ويكون نسبه
١٢٠ الى ٧٧ جزءا و ٥٠ دقيقه كنسبه شي مجهول الى ٤ اجزا و ١٣ دقيقه
فيخرج خط ب ك بهذه الاجزا سته اجزا ونصف وخط ب ك نصف قطر فلك
التدوير فقد تبين ان نسبه نصف قطر فلك تدوير زحل الى نصف قطر الحامل نسبه
سته اجزا ونصف الى ستين جزءا ∴ فقد تبين ان البعد الابعد لكوكب زحل منزله
في اول ملك انطونينوس على ١٣ ك جزءا
من العقرب والاجزاء التي بها نصف
قطر الحامل ٦٠ جزءا يكون بها
ما بين مركز فلك البروج وبين
مركز المعدل ٦ اجزا و ٥٠
دقيقه ونصف قطر فلك التدوير
٦ اجزا ونصف بهذه الاجزاء
باعيانها وذلك ما اردنا ان نبين

في وجه تصحيح حركات زحل الدوريه التي كانت تأدت الينا

عن القدماء ∴ اخذنا لذلك رصدا قديما اثبت على الصحه وذلك في سنه خمس مايه
وتسع عشره من عهد بختنصر في شهر طوبه بالعشي وكان منزل الشمس في هذا الوقت
بالمسير الوسط على سته اجزا وعشر دقايق من الحوت ومنزل الكوكب المري
على تسعه اجزا ونصف من العذرا وبعده الابعد من الفلك الخارج يجب ان يكون
ذلك الوقت على تسعه عشر جزءا وثلث جزء من العقرب اذ كان البعد الابعد
سيره مساويا لسير الكواكب الثابته وبين ذلك بالوجه الذي بين هذا المعنى
بعينه في كوكب الزهره فاذا كان كذلك يجب ان يكون بعد الكوكب الماخوذ
بالرويه من ابعد بعد الفلك الخارج في ذلك الوقت ٢٩٠ جزءا و ١٠ دقايق اذ كان ما
بين ١٩ جزءا وثلث جزء من العقرب الى تسعه اجزا ونصف من السنبله على توالي
البروج هذا المقدار ∴ وما بين ١٩ جزءا وثلث جزء من العقرب ومن سنه

اجزا وعشر دقايق من الحوت وهو موضع الشمس بمسيرها الوسط ٣٣٦ اجزا و ١٠
دقيقه وذلك مقدار ما كانت الشمس قد سارت في ذلك الوقت بمسيرها الوسط
من عند ابعد بعد الفلك الخارج الذي لكوكب زحل ∴
فاذ قد وطانا هذين البعدين اللذين احدهما بعد الكوكب المري والثاني بعد
الشمس بمسيرها الوسط فانا نرسم الشكل الذي كنا رسمناه فيما تقدم لتبيين
نظير هذا المعنى في كوكبي المريخ والمشتري ونجعل موضع فلك التدوير في البعد
الابعد ونخرج من مركز فلك البروج الى موضع الشمس بالمسير الوسط خط ه ل
ونجعل نقطه ل على اقل من نصف دايره واكثر من ربع دايره ونخرج من مركز فلك
التدوير خطا موازيا لخط ه ل الى محيط فلك التدوير بحيث يقع فهناك الكوكب
من فلك التدوير وذلك نقطه ط ونصل بين ه و ط بخط ه ط ∴
ونستخرج ابدا الموضع الذي ينبغي ان نجعل عليه مركز فلك التدوير من الحامل
وموضع الكوكب في هذا الوجه وذلك ان نخط خطا مستقيما ونفرض عليه
مارا بخط البعد الابعد والاقرب فيه مركز فلك البروج وندير حوله دايره
البروج باي مقدار شينا ثم ناخذ من دايره البروج قوسا مساويه لقوس بعد
الشمس من موضع ابعد بعد الكوكب ونخرج اليها خطا وناخذ ايضا من هذه الدايره
بعينها قوسا مساويه لقوس بعد الكوكب المري في ذلك الوقت من البعد الابعد
ونخرج اليها من هذا المركز بعينه خطا ثانيا مستقيما ونخرجه على استقامه
الى غايه ونفرض مركز الحامل ايضا على الخط الاول وندير حوله فلك الحامل ثم نجعل
من محيط الحامل نقطه اذا اخرجنا منها خطا موازيا للخط الذي عليه الشمس وقع
على الخط الذي عليه يري الكوكب فتكون تلك النقطه موضع مركز فلك التدوير
ويدار فلك التدوير بعدها الخط الموازي فيكون موضع الكوكب من فلك التدوير
وهو الموضع الذي ينتهي طرف هذا الخط الموازي وبهذه الجهه نصحح المواضع
التي ينبغي ان نرسم فيها فلك التدوير من الحامل والكوكب من فلك التدوير ∴
ولان الكوكب بالرويه كان قد تباعد في فلك البروج عن موضع البعد الابعد ٢٩٠
جزءا و ١٠ دقايق فيبقى له الى ان يعود الى موضع البعد الابعد في فلك البروج ما بقي لتمام

دايره واحده وذلك ٦٩ جزءا و ٥٠ دقيقه من اجزاء فلك البروج وذلك بعد ما بين موضع
الكوكب المري في فلك البروج وبين ابعد البعد من الخارج وذلك زاويه ا ه ط فاذا اضعفناها
صارت ١٣٩ جزءا و ٤٠ دقيقه واذا اضعفنا زاويه ا ه ل كانت ٣١٣ جزءا و ٤٠
دقيقه فاذا جمعنا بينهما كانت زاويه ط ه ل باسرها ٤٥٣ جزءا و ٢٠ دقيقه و ه ل
ب ط متوازيين فزاويه ب ط ه مساويه لزاويه ط ه ل المبادله لها فزاويه ب ط ه ٣٤٣
جزءا و ٢٠ دقيقه وزاويتا [illegible] مثل قايمتين وستون واذا انقصنا زاويه ب ط ه من
ثلثمايه وستين بقيت زاويه ب ط ن سته اجزا و ٤٠ دقيقه فالقوس التي على خط ب ن
هذا مقدارها فاذا اخذنا وترها كان لنا خط ب ن سته اجزا و ٥٨ دقيقه
بالاجزاء التي بها خط ط ب ١٢٠ جزءا فاذا جعلنا خط ب ط سته اجزا ونصف
علمنا انه يكون نسبه ١٢٠ الى سته اجزا و ٥٨ دقيقه كنسبه سته اجزا ونصف
الى شي مجهول فيخرج خط ب ن بهذه الاجزا ٣٢ دقيقه ∴ وزاويه ا ه ط
١٣٩ جزءا و ٤٠ دقيقه وهي بعينها زاويه د ه م فيكون القوس التي على خط د م
١٣٩ جزءا و ٤٠ دقيقه وقوس ه م التي توتر زاويه د ه م ما بقي الى تمام نصف
الدايره وذلك ٤٠ جزءا و ٢٠ دقيقه فناخذ الوتر فيكون خط د م ١١٢ جزءا
و ٣٩ دقيقه بالاجزا التي بها خط ه د ١٢٠ جزءا فاذا جعلناه ه د ثلثه اجزا و ٢٥
دقيقه كانت نسبه ١٢٠ الى ١١٢ جزءا و ٣٩ دقيقه كنسبه ثلثه اجزا و ٢٥ دقيقه
الى شي مجهول فيخرج خط د م ثلثه اجزا و ١٢ دقيقه وخط ن س مساو لخط د م
اذ كانا متوازيين ويصلان بين خطي د س م ن المتوازيين وذلك بالمقدار
الذي به خط د ب ٦٠ جزءا وقد كان خط ب ن بهذه الاجزاء ٣٢ دقيقه
فاذا زدناه على خط ن س المعلوم كان خط ب ن س باسره ثلثه اجزا و ٤٤
دقيقه وذلك اذا كان خط د ب ٦٠ جزءا فاذا كان خط د ب ١٢٠ جزءا وهو
مثلا ستين [illegible] خط ب س مثلا ما كان اولا فيكون خط ب س سبعه
اجزا وعشر دقايق والقوس التي عليه ست اجزا و ٥٠ دقيقه بالاجزاء التي بها الدايره
المرسومه حول مثلث ب د س القايم الزاويه ٣٦٠ جزءا وذلك مقدار زاويه
ب د س وزاويه ب د م قايمه فهي بهذه الاجزاء ١٨٠ جزءا فاذا انقصنا منها زاويه ب د س

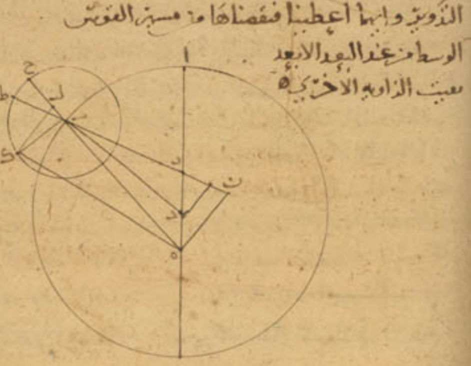
بقيت زاويه ب د م ١٧٣ جزءا و ١٠ دقايق وبهذه الاجزا كانت زاويه ه د م ٤٠ جزءا
و ٢٠ دقيقه فاذا جمعنا بينهما كانت زاويه ب د ه ٢١٣ جزءا و ٣٠ دقيقه وزاويتا
ب د ه ب د ا ٣٦٠ جزءا اذ كانتا متساويتين لقايمتين فاذا انقصنا زاويه ب د ه من
٣٦٠ بقي الباقي زاويه ب د ا وذلك ١٤٦ جزءا و ٣٠ دقيقه وهي بعينها زاويه
ك د ر وهي مقدار القوس التي على خط ر ك والقوس التي على خط د ك ما بقي لتمام
نصف دايره وهي ٣٣ جزءا و ٣٠ دقيقه فاذا اخذنا وتريهما كان خط ر ك
١١٤ جزءا و ٥٠ دقيقه وخط د ك ٣٤ جزءا و ٣٣ دقيقه وذلك اذا كان خط
د ر ١٢٠ جزءا واذا جعلناه ثلثه اجزا و ٢٥ دقيقه كانت نسبه ١٢٠ الى ١١٤
جزءا و ٥٠ دقيقه كنسبه ٣ اجزا و ٢٥ دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط ر ك
بهذه الاجزا ثلثه اجزا و ١٧ دقيقه وكذلك نسبه ١٢٠ جزءا الى ٣٤ جزءا و ٣٣
دقيقه كنسبه ثلثه اجزا و ٢٥ دقيقه الى شي مجهول فيخرج خط د ك ٥٩ دقيقه
بالاجزاء التي بها خط د ب ٦٠ جزءا فاذا انقصناه من خط د ب الستين بقي خط
ك ب ٥٩ جزءا ودقيقه واحده فاذا جمعنا بين مربعي ك ب و ك ر واخذنا جذره
كان خط ر ب ٥٩ جزءا و ٦ دقايق فاذا جعلنا ر ب ١٢٠ كانت نسبه ٥٩ جزءا
و ٦ دقايق الى ثلثه اجزاء و ١٧ دقيقه كنسبه ١٢٠ الى شي مجهول فيخرج خط
ر ك سته اجزا و ٤٠ دقيقه بالاجزاء التي بها خط ر ب ١٢٠ جزءا والقوس التي
عليه سته اجزا و ٢٢ دقيقه بالاجزاء التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ب ر ك
القايم الزاويه ٣٦٠ فزاويه ر ب ك اذن سته اجزا و ٢٢ دقيقه وقد كانت زاويه
ر د ب بهذه الاجزاء ١٤٦ جزءا فاذا زدنا عليها زاويه ر ب ك اجتمع منها زاويه ا د ب
وذلك ١٥٢ جزءا و ٥٢ دقيقه فاذا انصفناها كانت ٧٦ جزءا و ٢٦ دقيقه
فذلك اذن كان بعد مركز فلك التدوير من ابعد بعد الفلك الخارج باجزاء
الفلك المعدل وذلك الذي كان يعرض لمركز فلك التدوير ان يسير من اجزاء المعدل
الى ان يبلغ ابعد بعد الفلك الخارج فاذا انقصناه من ٣٦٠ بقي بعد مركز فلك
التدوير من ابعد بعد الفلك الخارج الى توالي البروج من جانب الجدي وذلك
٢٨٣ جزءا و ٣٤ دقيقه فيكون منزل الكوكب بالمسير الوسط على جزءين وثلث

وخمسين دقيقه من السنبله فاذا انقصنا ذلك من مسير الشمس بقي الباقي وهو بعد الكوكب
من ابعد بعد فلك التدوير وينبغي
على بعد الشمس وهو ٥٦ ١٦ اجزا
وه ٦ دقيقه دونا ولجزا
وينقص بعد الكوكب بالمسير الو
سط مما يجتمع فيبقى ٣ ٦٣ ١٦ احدا
و١٧ دقيقه وذلك بعد الكوكب
من ابعد بعد فلك التدوير ناحل
فلك التدوير وقد كان بعده
الوسط في الباب في مسير
الكوكب في الطول وذلك مسير
مركز فلك التدوير حول مركز
المعدل فبهذه الجهه الحركات
الوسطى لهذه الكوكب ووضعناها في جداولنا ٥ ٥ ٥ ٥
في تقييد امكنه مسيرات زحل الدوريه في
اليوم الاول من السنه الاولى من سني بختنصر ٥
فنعمل فيما عملناه في الكواكب التي تقدمت وهو مفهوم من نفسه كيف ينبغي ان يعمل
فنجعل كوكب زحل بالحركه الوسطى على ٢٦ ٤٣ جزا و٣ ٤٤ دقيقه من الجدي في ذلك
الوقت وذلك موضع مركز فلك تدويره في فلك الزوج ونجعل البعد بعد فلك
الخارج المركز في ٤٤ اجزا و١٥ دقائق من العقرب ويكون بعد مركز فلك التدوير
من ابعد بعد الفلك الخارج المركز بالمسير الوسط ٧٢ احزا و٣٣ دقيقه ونجعل
بعد الكوكب من ابعد بعد فلك التدوير في الاختلاف ٣٣ جزا ود دقيقه وهذه
الاشيا كما قصدنا تبيينها ٥ كيف نستخرج من قبل الحركتين الوسطيين
اللتين نعطاهما في كل واحد من هذه الكواكب المسير الخفي الذي يتوي في فلك
الزوج والحركتان الوسطيان لاحد اهما هي حركة مركز فلك التدوير من عند ابعد

بعد الفلك الخارج المركز حول مركز المعدل وتلك قوس من الفلك المعدل مبداه ابعد
بعده وانتهاؤه النقطه التي عليها انتها مراكز فلك التدوير والاخرى هي القوس التي
قطعها الكوكب في فلك التدوير من عند ابعد بعده في فلك التدوير الوسط وهو الذي
ينتهي اليه الخط الخارج من مركز المعدل المار على مركز فلك التدوير ونعمل هاهنا
عكس ما عملناه في الباب الذي قبل هذا وذلك انا في الباب الاول كنا اعطينا
المسير الحقيقي في فلك الزوج واستخرجنا به المسير الوسط في الطول والا
ختلاف جميعا وفي هذا الباب نعطا قوسي المسيرين الوسطين في الطول والا
ختلاف جميعا ونبين كيف نستخرج بهما المسير الحقيقي الذي يتري في فلك الزوج
وندير حول مركز د الفلك الحامل وهو دايره احح ونرسم في موضع من محيط فلك
تدوير حماك حول مركز ب ونخرج في الفلك الحامل قطر ادح وناخذ
عن جنبتي نقطه د خطين متساويين وهما خطا در ده ونجعل نقطه ر مركز
المعدل ونقطه ه مركز الزوج ونخرج خط دب ط وه ب ح ولتكن قوس طك
من فلك التدوير معطاه ونجعلها مثلين جزا او الكوكب من فلك التدوير على نقطه
ك ونخرج خطوط ه ك ب ك ونخرج على خط ه ح عمود ك ل ونخرج على خط
ب د اذا اخرج على استقامته من نقطتي د وه عمودي د م ه ن ونخرج خط
د ب ولتكن زاويه ا د ب معطاه وهي مثلا عشرون وزاويه ط ب ك معطاه فاقول
ان مركز فلك التدوير اذا سار على محيط دايره احح فقد يقرب احيانا من مركز
الارض ويبعد عنه فيصير خط ه ب احيانا اقصر واحيانا اطول فيصير زاويه ب ه ك
بسبب ذلك مره اعظم ومره اصغر وكذلك زاويه ه ب د وتكون نقطه ح هي
البعد الابعد الذي يري من مركز فلك الزوج ويكون زاويه ح ه ك مره اصغر
ومره اعظم اذ كانت مساويه لزاويه ه ب د فلنا في هذا كله ما الزم في مسير
القمر ولكل زاويه ا د ب معطاه وزاويه ك ب ط ايضا معطاه فاقول ان زاويه
ا ه ك تصير لنا لا محاله من قبل هاتين الزاويتين المعطاتين معلومه ايضا
وبيان ذلك ان زاويه ا د ب اذا كانت معطاه فزاويه د د م ايضا معطاه فقطعها
فيكون القوس التي على خط د م معطاه التي على خط م د ما يبقى لتمام نصف

الدايره ويكون وترها معلومين من قبل جداول القسي والاوتار وذلك بالمقدار
الذي به د ر ١٢٥ جزا فاذا جعلنا د ر على المقدار الذي بين في كل واحد
من الكواكب انه ما بين مركزي المعدل والحامل كان كل واحد من خطي د م
م ر معلومين بالمقدار الذي به خط د ب ٦٠ فاذا انقصنا مربع د م ابدا
من مربع د ب واخذنا جذره كان منه طول م ب معلوما ونزيد ابدا مساويا
لخط م ر فيزيد من على م ب ومن ه ابدا سلامه د المعلوم فاذا جمعنا بين
مربعي ه ن ن ب واخذنا جذره كان منه ه ب بالمقدار الذي به د ب
٦٠ جزا فاذا جعلنا ه ب ١٢٥ كانت نسبه عدد ه ن الاول الى عدده ب
الذي كان خرج لنا اولا كنسبه شي مجهول الى ١٢٠ فيخرج خط ه ن بالمقدار
الذي به خط ه ب ١٢٥ فناخذ قوس ن ه الموتر لزاويه ه ب ن فيصير
زاويه ه ب ن معلومه ويكون زاويه ح ه ط مساويه ابدا لزاويه ه ب ن
التي علمت الان من زاويه ا د ب المعطاه اولا فيبقى زاويه ا ه ب معلومه
فيكون قد وقفنا بعلمنا بزاويه ا ه ب من مركز فلك التدوير على موضعه
المري من فلك الزوج فبقي ان نعلم زاويه ب ه ك وبيان ذلك هكذا
وذلك ان زاويه ح ب ط عندنا معلومه اذ كانت مساويه لزاويه ه ب ن
المعلومه بالعمل المتقدم وزاويه ط ب ك قد كانت معطاه من اول الامر فيكون
زاويه ح ب ك باسرها معلومه وهي زاويه ل ب ك فيكون القوس المار على ك ل
معلومه والقوس المار على ل ب ما بقي لتمام نصف الدايره فناخذ وتريهما
من جداول الاوتار فيصير خطا ك ل ل ب معلومين بالمقدار الذي به
خط ب ك نصف قطر فلك التدوير ه ١٢٠ فاذا جعلنا ب ك بالمقدار الذي به
خط د ب ستون جزا كان كل واحد من خطي ك ل ل ب معلوما فيصير
خطا ك ل ل ب معلومين بالمقدار الذي به خط د ب ستون وقد كان
خط ه ب ايضا معلوما بهذا المقدار فنزيد خط ل ب على خط ب ه فيكون
خط ه ل باسره معلوما بالمقدار الذي به خط د ب ستون فنجمع بين مربعي
ه ل ل ك واخذنا جذره فيكون خط ه ك معلوما بالمقدار الذي به خط

د ك ستون فتصير نسبه خط ك ل الى ك ه معلومه بالمقدار الذي به خط د ب ستون
فنجعل ك ه مايه وعشرين فيكون نسبه عدد ك ل الاول الى عدده ك ه الاول كنسبه
شي مجهول الى مايه وعشرين فيخرج خط ك ل معلوما بالمقدار الذي به خط
ه ك مايه وعشرون فناخذ قوس وترك ل فيصير زاويه ل ه ك معلومه فنز
يدها على زاويه ا ه ب المعلومه فتصير زاويه ا ه ك معلومه وهي الزاويه التي
تحوز مسير الكوكب في فلك الزوج من عند البعد الابعد من الفلك الخارج
وهو موضع الكوكب المقوم من فلك الزوج
وكذلك لو لم نعطا قوس ط ك واعطينا زاويه ا د ب وحدها ومسير الشمس
الوسط من عند ابعد بعد الفلك الخارج الكوكب فان الزوايا كلها كانت تصير
معلومه ٥ وكذلك لو لم نعطا زاويه ا د ب لعطينا زاويه ط ب ك وحدها ومسير
الشمس الوسط لصارت لنا سائر الزوايا ايضا معلومه وذلك انا كنا ننقص
الزاويه التي نعطاها من مسير الشمس فيحصل لنا الزاويه الاخرى معلومه لان
مسير الشمس الوسط مساو لمسيري مركز فلك التدوير في المعدل ومسير
الكوكب في فلك التدوير مجموعين ٥ وزاويه ا د ب هي مسير مركز
فلك التدوير في المعدل وزاويه ط ب ك هي مسير الكوكب في فلك
التدوير وايهما اعطينا فنقصناها من مسير القوس
الوسط من عند البعد الابعد
بقيت الزاويه الاخرى ٥



في صنعة جدول نستعمله في أخذ مسيرات الكواكب
الجمعية وهي التي ترى في فلك البروج مبتدئاً الناظر ونحن مصوّرونه
زممنا جدولاً يشتمل في الطول على خمسة وأربعين سطراً وفي العرض على صفوف
ثمانية وأفردنا لكل كوكب من الكواكب الخمسة جدولاً بهذه الصفة على حدة
فالصفان الأولان يشتملان على أعداد المسيرات الوسطى في المعدل وفي فلك
التدوير حتى أن هذه الأعداد المرسومة بهذه حيث توجد على أنها أعداد المسيرات
الوسطى في الفلك المعدل ويوجد أخر على أنها مسيرات الكوكب الوسطى في
فلك التدوير والأول من هذين الصفين هو المسير الأوسط من البعد الأبعد من
أعلاه فنازلاً إلى أن ينتهي البعد الأقرب وفي الثاني منهما المسير من البعد
الأقرب من أسفله فصاعداً من الجانب الآخر إلى أن يوافي البعد الأبعد من
الدائرة واقسام طول هذين الصفين على مثال ما عملنا في الشمس والقمر فإن الخمسة
عشر السطر التي في أعلى الصفين فقد وضع فيها من الأعداد ستة ستة إلى
تمام التسعين أما الخمسة عشر التي في أعلى الصف الأول فهي أعداد القطع
من القسي الآخذة من البعد الأبعد إلى تمام ربع الدائرة من الفلك المعدل الذي عنه
البعد الأوسط :. ومن بعد ذلك هي أعداد القسي التي تأخذ من البعد الأوسط
إلى البعد الأقرب وقد قسمت هذه التسعين ثلثين قطعة كل منها ثلثة أجزاء
حتى صار عدد المائة والثمانين في آخر السطر من الصف الأول وصار تفاضل
أعداد الخمسة عشر السطر التي في أعلى الصف الأول ستة ستة وتفاضل
الثلثين السطر التي تحت ذلك من الصف الأول ثلثة إلى أن صار المائة والثمانين
في السطر الأخير ونجد هذه المائة والثمانين في الصف الثاني المائة والثمانون
أيضاً التي هي عدد البعد الأقرب الذي منه مبتدئ في الجانب الآخر صاعداً
إلى البعد الأبعد إلى الجانب الآخر ولا تزال الأعداد التي فوق المائة والثمانين
من الصف الثاني تتزايد ثلثة ثلثة إلى أن ينتهي إلى تمام التسعين من البعد الأقرب
ونصير في البعد الأوسط الذي من الجانب الآخر ثم تتزايد ما فوق ذلك ستة
ستة وهي ما يقع في الجانب الآخر من البعد الأوسط إلى البعد الأبعد والخمسة عشر

السطر التي في أعلى الصفين هما الربعان اللذان عن جنبتي البعد الأبعد والثلثين
السطر التي أسفل منها في الصفين جميعاً هما الربعان اللذان عن جنبتي البعد الأقرب
أما الخمسة عشر التي في الصف الأول فهي الربع الذي بعد البعد الأبعد والتي
في الصف الثاني فهي الربع الذي قبل البعد الأبعد وأما الثلثين السطر
التي في الصف الأول فهي الربع الثاني الذي قبل البعد الأقرب والتي
بإزائها في الصف الثاني فهي الربع الذي بعد البعد الأقرب فصار الربعان
اللذان يليان البعد الأبعد مقسومان بقسي أعظم واللذان يليان البعد الأ
قرب مقسومان بقسي أصغر والسبب في ذلك أن الزيادات والنقصانات
التي تلحق من قبل ما يلي البعد الأبعد من القسي فليس يظهر تفاضلها في الجزء
الأول منه أعظم ويتفاضل من قسي فلك المعدل أعظم وما يلي البعد الأقرب
فإن الزيادات والنقصانات التي تلحق المسير تظهر أسرع ٢ والصفان
اللذان يتلوان هذين فإن الثالث منهما يشتمل على الزيادات والنقصانات
التي تلحق مسير مركز فلك التدوير في فلك البروج من قبل الفلك المعدل
وعملي في الأعداد التي وضعت في هذا الصف الثالث على أنها الأعداد
التي تزاد وتنقص لو كان مركز فلك التدوير يسير على محيط المعدل
نفسه [illegible] على الحامل وظاهر أنه تلحق مسير الكوكب اختلاف
آخر بسبب مسير فلك التدوير على الفلك الحامل فلذلك احتيج إلى
الصف الرابع فجعل فيه الأعداد التي هي فضول الزيادات والنقصانات
التي تلحق من قبل الحامل على الزيادات والنقصانات التي تلحق من قبل المعدل
لو كان مركز فلك التدوير على المعدل وأما الوجه الذي يستخرج أعداد
ما في الصف الثالث والرابع فقد يسهل الوقوف عليها بالأشكال
التي تقدمت فإن الأشكال التي يستخرج بها فضولات القسي في كل
كوكب وما بعدها من الأشكال ولا سيما الأشكال الأخيرة في كل كوكب
وهي التي نعرف بها قدر فلك التدوير والتي يصح بها حركات الكوكب [illegible]
فقد يمكن أن يفهم من كل واحد منها كيف السبيل إلى استخراج ما يلحق من

قبل المعدل لو كان فلك التدوير عليه ونفهم منها أيضاً السبيل إلى استخراج
الزيادات والنقصانات التي تلحق من قبل أن مركز فلك التدوير ليس يسير على
المعدل لكن على فلك آخر هو الحامل له ثم يؤخذ فضل النقصان في هذا على النقصان
في الأول وفضل الزيادة في هذا على الزيادة في الأول فيثبت في الصف
الرابع ٢ والصفوف الثلثة التي تتلوا هذه فإنها كلها تشتمل على
الزيادات والنقصانات التي تلحق من قبل فلك التدوير فالصف الأ
وسط من هذه الثلثة وهو السادس إذا ابتدي من الصف الأول من صفوف
الجدول ففيه الزيادات والنقصانات التي تلحق من قبل فلك التدوير متى
كان مركز فلك التدوير في البعد الأوسط من الحامل فإن بعد الحامل
الأوسط هو من الموضع الذي يبعد المعدل الوسط وذلك لأنا لما كان الكوكب
على ستة أجزاء من أبعد بعد فلك التدوير وهو في البعد الأوسط وإذا
كان على اثنا عشر من أبعد بعد فلك التدوير ومركز فلك التدوير
في البعد الأوسط وعلى ثمانية عشر جزءاً من أبعد بعد فلك التدوير
ومركز فلك التدوير في البعد الأوسط وعلى ثمانية عشر جزءاً من أبعد بعد
فلك التدوير ومركز فلك التدوير في البعد الأوسط وكذلك فيما
بعد ذلك إلى تمام مائة وثمانين وهو في البعد الأوسط فإن هذا الصف
السادس أثبت فيه الزيادات والنقصانات التي تلحق مسير الكوكب
إذا كان الكوكب من أبعد بعد فلك التدوير على هذه المقادير ومركز
فلك التدوير في البعد الأوسط وظاهر أن مركز فلك التدوير
إذا كان في البعد الأبعد فإن الزيادات والنقصانات التي تلحق من
فلك التدوير تكون أقل من التي تلحق مسيره إذا كان في البعد الوسط
فلذلك يجب أن يوضع الزيادات والنقصانات التي تلحق من قبل
فلك التدوير وفلك التدوير في البعد الأبعد فيستخرج الزيادة التي
تلحق هنا كمتى كان بعد الكوكب في فلك التدوير من أبعد بعده ستة
أجزاء واثنا عشر وثمانية عشر وغير ذلك إلى تمام مائة وثمانين ثم يوضع

فضول نظائرها عليها في البعد الأوسط فيثبت في الصف الخامس مع
وبين أيضاً أن مركز فلك التدوير متى كان في البعد الأقرب فإن الزيادات
والنقصانات التي تلحق مسير الكوكب من قبل فلك التدوير تكون
أعظم من التي تلحق من نظائرها متى كان مركز فلك التدوير في البعد الأ
وسط ولذلك استخرجت الزيادات والنقصانات التي تلحق من قبل فلك
التدوير إذا كان في البعد الأقرب في بعد من أبعاد الكوكب من أبعد
بعد فلك التدوير إلى تمام مائة وثمانين ثم أخذت فضولها على نظائرها
في البعد الأوسط فوضعت في الصف السابع وعملي على أن البعد الأوسط
هو البعد الذي يساوي نصف قطر الفلك الحامل وذلك ستون جزءاً
وأما أنصاف أقطار أفلاك تداوير كل كوكب أما في البعد الأوسط
فلزحل نسبة ستة أجزاء ونصف إلى ستين ٢ وللمشتري نسبة ١١ جزءاً
ونصف إلى ٦٠ ٢ وللمريخ نسبة ٣٩ جزءاً ونصف إلى ٦٠ ٢ وللزهرة
نسبة ٤٣ جزءاً و١٠ دقائق إلى ٦٠ :. ولعطارد نسبة ٢٢ جزءاً
ونصف إلى ٦٠ ويستعمل في استخراج الزيادات والنقصانات في البعد
الوسط هذه النسب كما عمل في القمر ٢ وأما البعد الأبعد لكل
كوكب وهو أن يزاد على نصف قطر الفلك الخارج بعد ما بين
مركز فلك البروج وبين مركز الحامل فيكون ذلك هو الخط الواصل
بين مركز فلك البروج وبين مركز فلك التدوير فيكون نسب أنصاف
أقطار أفلاك تداويرها إلى أبعد أبعادها كذا مع زحل نسبة
ستة أجزاء ونصف إلى ٦٣ جزءاً و٢٥ دقيقة :. المشتري نسبة
١١ جزءاً ونصف إلى ٦٢ جزءاً و٤٥ دقيقة :. المريخ نسبة ٣٩
جزءاً ونصف إلى ٦٦ جزءاً :. الزهرة نسبة ٤٣ جزءاً و١٠ دقائق
إلى ٦١ جزءاً و١٥ دقيقة :. عطارد نسبة ٢٢ جزءاً ونصف إلى ٦٩ جزءاً
فبهذه النسب نستخرج الزيادات والنقصانات من البعد الأبعد
ونوضع في الصف الخامس ٥ ٥ وأما مقادير الخطوط

الواصله بين مركز فلك البروج وبين ابعادها القريبه فهي ما يبقى من ستين اذا
نقص منه مقادير الخطوط الواصله بين مركز فلك البروج وبين مراكز
حواملها ونسب انصاف اقطار افلاك تداويرها الى ابعادها القريبه
هي هذه :. اما في زحل فنسبه و اجزا ونصف الى نه جزءا و مج
دقيقه :. وفي المشتري فنسبه يا جزءا ونصف الى ىا جزءا و يه دقيقه
وفي المريخ فنسبه لط جزءا ونصف الى عه جزءا :. وفي الزهره فنسبه
مج جزءا و ه دقايق الى ند جزءا و لا دقيقه :. وفي عطارد فنسبه
كب جزءا ونصف الى نه جزءا و لج دقيقه فبهذه النسب نستخرج
الزيادات والنقصانات التي تلحق في البعد الاقرب من قبل فلك التدوير
فتوضع في الصف السابع ووجه استخراج ذلك في هذه الابعاد
الثلثه مثل استخراج نظايرها في القمر سوا :. واما الصف الثامن
وهو الصف الاخير فانا تبيناه ليستخرج به تفاضل الزيادات والنقصانات
اذا لم يتفق من اكثر افلاك التداوير في نفس الابعاد الوسطى او العظمى او
الصغرى بل اذا اتفقت في القسي التي فيما بين البعد الاعظم وبين الاوسط
وبين الاوسط وبين الاصغر والذي اثبتنا منه في هذا الجدول فانما اثبتنا منه
فضول اعظم ما يكون من الزيادات والنقصانات في مسير مسير المسيرات
التي فيما بين ذلك وهذه هي التي تحدث عن الخطوط المستقيمه التي تخرج
من مركز الارض وتماس فلك التدوير وبين الخطوط التي تخرج من مركز
الارض الى مركز فلك التدوير فان الزوايا التي تحدث بين هذين الخطين
في مسير مسير مسيرات فلك التدوير بين البعد الابعد وبين البعد
الاوسط هي اعظم من نظايرها التي في البعد الابعد واصغر من نظايرها
التي في البعد الاوسط وكل واحده من هذه الزوايا التي تحدث
في مسير مسير مسيرات فلك التدوير بين البعد الاوسط وبين
البعد الاصغر فان كل واحده منها اصغر من نظيرتها التي في البعد الاصغر
واعظم من نظيرتها التي في البعد الاوسط :. فبعد اولا فنستخرج مقادير

هذه الزوايا التي تحدث بين هذين الخطين في المسيرات التي بين البعد الابعد وبين البعد
الاوسط وناخذ زياده نظاير هذه الزوايا في البعد الاوسط على كل واحده مما بين
البعد الابعد والبعد الاوسط ثم ناخذ فضل البعد الاوسط على البعد الاصغر وننظر
كم كل واحده من زيادات تلك الزوايا على زاويه البعد الاوسط من فضل زاويه
البعد الاوسط على زاويه البعد الاصغر فما كان نصفا او ثلثا او ربعا او احدا بقسطه
من ستين فوضعناه في الصف الثامن باز اعدد المسير الذي فقسط زيادته
او نقصانه هاهنا مثال ذلك انا وجدنا اعظم الزياده او النقصان
في البعد الاوسط لكوكب زحل سته اجزا و ١٣ دقيقه وفي البعد الابعد
ه اجزا و نه دقيقه وفي اصغر الابعاد و اجزا و لو دقيقه فزاويه البعد
الاوسط مزيد على زاويه البعد الاعظم ٢٥ دقيقه فحفظناها :. ثم نطلب مثلا
نظير هذه الزاويه متى كان مسير مركز فلك التدوير على ٥٣ جزءا
من البعد الابعد فنجده في كوكب زحل ه اجزا و نه دقيقه ونصف دقيقه
فنقول نظيرتها في البعد الاوسط ١٧ دقيقه ونصف دقيقه وهذه
هي فضل اعظم الزوايا في البعد الاوسط على نظيرتها في مسير ٥٣ فننظر كم
هي من ٢٥ دقيقه التي هي فضل اعظم الزوايا التي في البعد الاوسط على نظيرتها
في البعد الاعظم فناخذ من ستين بقسط ١٧ ونصف من ٢٥ فتكون تلك دقايق
فنجعلها في الصف الثامن في السطر الذي بحذاه من الصف الاول عدد اللين
وكذلك نفعل بسائر مسير انه التي هي اقل من ثلثين او اكثر من ثلثين
الى تمام تسعين وكذلك نفعل بمسير فلك التدوير بين البعد الاوسط
وبين البعد الاصغر فناخذ اعظم الزوايا التي تحدث فيها وناخذ زيادتها
على نظيرتها التي تحدث في البعد الاوسط ثم ننظر في كل واحده من تلك
الزيادات اي جزء هو من فضل زاويه البعد الاقرب على زاويه البعد
الاوسط النصف هو ام ثلث ام ربع ام غير ذلك فما كان اخذناه بقسطها
من ستين فاجعلناه في سطور الصف الثامن باز العدد الذي هذه
زيادته الى ان تتم سطور الصف الثامن ٥ واما الباب الذي يليه

يستخرج في كل واحد من الكواكب مقدار اعظم الزوايا التي تحدث في مسيرات
مركز فلك التدوير فيما بين البعد الابعد وبين الاوسط وهي الزوايا التي تحدث
بين الخطين الخارجين من مركز الارض اللذين ينتهي احدهما الى مركز
فلك التدوير والاخر يماس فلك التدوير فهو هذا الباب الذي يقصد
فلنضع خطا يمر بمركز فلك البروج وبمركز الفلك المعدل وهو خط
اب حد و ب مركز المعدل و ح مركز فلك البروج ونخرج خط ب ه د
ونرسم حول نقطه ه فلك تدوير د ح ونخرج خط ح د يماس فلك التدوير
ونخرج على خط ح د عمود ه ح وليكن ان مركز فلك التدوير سار من
من البعد الابعد في الفلك الخارج المركز ٥٣ جزءا وليكن ذلك زاويه
اب ه وقد تبين فيما تقدم في الاصل الذي يعمل عليه في الكواكب الخمسه
ان زاويه ا ب ه اذا كانت معلومه استخرج بها نسبه خط ح ه الى خط ه ح
واذا استخرج ذلك بالوجه الذي تقدم تبين اذا كانت زاويه ا ب ه
مثلها بالاجزا التي بها اربع زوايا قايمه ثلثمايه
وستين جزءا اما في كوكب
زحل يكون خط ح ه
٦٣ جزءا و دقيقتين
وخط ه ح و اجزا
ونصف ويكون القوس
التي توتر زاويه ه ح د
من فلك البروج في
كوكب زحل خمسه
اجزا و نه دقيقه
ونصف دقيقه وذلك بالا
جزا التي بها اربع زوايا قايمه ٣٦٠ جزءا :. وكذلك نستخرج نظير هذه
الزاويه من البعد الابعد بالابواب التي تقدمت فنجدها خمسه اجزا

وثلث وخمسين دقيقه ونستخرج نظيرة هذه في البعد الاوسط فنجدها و
اجزا و ١٣ دقيقه ونجد نظيرتها في البعد الاصغر و اجزا و ٣٦ دقيقه ٢
واما المشتري فان اعظم زوايا فلك تدويره متى كان في مسير ثلثين
جزءا من ابعد بعد الفلك الخارج المركز اي اذا كان مركز فلك التدوير
على قوس البعد الاعظم عشر اجزا و ٣٦ دقيقه ونظيرتها في البعد الاعظم
عشر اجزا و ٤٣ دقيقه ونظيرتها في البعد الاوسط ١١ جزءا وستين دقايق
ونظيرتها في البعد الاصغر احد عشر جزءا و نه ٣٣ دقيقه ٢
والمريخ فان اعظم زوايا فلك تدويره اذا كان على ثلثين جزءا من ابعد بعد
فلكه الخارج المركز ٣٧ جزءا وتسع دقايق ونظيرتها في البعد الاعظم
٣٦ جزءا و ٤٧ دقيقه ونظيرتها في البعد الاوسط ٤١ جزءا و ١٥ دقايق
ونظيرتها في البعد الاصغر سبعه واربعين جزءا ودقيقه واحده ٥
والزهره فان اعظم زوايا فلك تدويرها اذا كان على ٥٣ جزءا من
ابعد بعد فلكها الخارج ٤٤ جزءا و ٥٦ دقيقه ونصف ونظيرتها في
البعد الاعظم ٤٥ جزءا و ٤٩ دقيقه :. ونظيرتها في البعد الاوسط سته
واربعين جزءا ونظيرتها في البعد الاصغر ٤٧ جزءا و ١٧ دقيقه ٢
وعطارد فان اعظم زوايا فلك تدويره اذا كان على ثلثين من ابعد بعد
فلكه الخارج المركز ١٩ جزءا و ٤٧ دقيقه ونظيرتها في البعد الاعظم
١٩ جزءا ودقيقتان :. ونظيرتها في البعد الاوسط ٢٢ جزءا ودقيقتان
ونظيرتها في البعد الاصغر ٢٣ جزءا و ٣٥ دقيقه ٥ فبهذا الباب
استخرجنا اعظم الزيادات والنقصانات التي تلحق من قبل فلك التدوير
في مسيراته بين البعد البعيد وبين البعد الوسط :. وبين البعد الوسط وبين
الاصغر فيما هو اقل من ثلثين وفيما هو اكثر فابتدانا اولا فاستخرجنا اعظم
الزياده والنقصان اذا كان مركز فلك التدوير على سته اجزا من
ابعد بعد الفلك الخارج المركز واخذنا ما به تنقص عن نظيرتها من
البعد الوسط ونظرنا كم هو من فضل اعظم الزياده في البعد الوسط

علي اعظم الزياده في البعد الاعظم فاخذنا بقسطه من ستين فوضعناه في
الصف الثامن في السطر الذي يحاذيه من الصف الاول السطر الذي فيه
عدد السنه ثم استخرجنا مثل هذا بعينه في الثاني عشر ثم في ثمنيه عشر الباقيه
ووضعناه علي واحد واحد منها في الصف الثامن بازا الاعداد التي هي من
الصف الاول واقتصرنا علي اعظم الزيادات او النقصانات فلم نستخرج الزيادات
والنقصانات التي تكون اذا كان الكوكب من فلك التدوير في غير موضع المماسه
وبنينا الامر فيه علي ان ما يقع في غير ذلك الموضع من الزيادات والنقصانات
ليست تخالف في الحس ما لا يقع فيه زياده ولا نقصان خلافا يعتد به
فلذلك اقتصرنا علي اعظمها اذ كان ذلك هو الذي يظهر للحس ومع ذلك
فانا اذا اردنا ان نستخرج بهذه الزيادات او النقصانات التي هي اعظم سائر
الزيادات او النقصانات التي هي دونها امكننا ذلك بالطريق الذي يخص في
القمر فعلي هذا جعلنا هذه الجداول

في هذه

في حساب تقويم الكواكب وتحصيل امكنتها التي تري فيها
من فلك البروج في وقت وقت بهذه الاعمال التي عملناها

نجمع من جداول الحركه الوسطي مسيرات اي كوكب اردنا من اول سني
بخت نصر الي وقت اردناه فنثبت ما يجتمع لنا من مسيرات الطول علي حاله وما
يجتمع من مسيرات الاختلاف علي حاله ونلقي من كل واحد منهما الادوار
التامه ونزيد علي فضل الطول بعده من ابعد بعد الفلك الخارج المركز
في اول سني بخت نصر وكذلك نزيد علي فضل الاختلاف بعد ما بين ابعد بعد
فلك التدوير الذي جعلناه في اول سني بخت نصر فيحصل لنا بعد مركز
التدوير من ابعد بعد الفلك الخارج المركز وبعد الكوكب من ابعد بعد
فلك التدوير في ذلك الوقت معلومين فنعمد اولا فنأخذ بعد مركز
فلك التدوير عن ابعد بعد الفلك الخارج المركز في ذلك الوقت وهي
زاويه ا ز ب المعلومه الي جداول التقويم للكوكب الذي نريده فما كان بحذائه
في الصف الثالث فهي زاويه ه ب د ونأخذ ما بحذاه ايضا في الصف الرابع

فتكون زاويه ب د ... نسقط ما بحذاه في الصف الرابع من الذي في الصف الثالث
ان كان ما يعد من البعد المعلوم اقل من مايه وثمانين ونزيده عليه ان كان اكثر
من مايه وثمانين فيحصل عندنا زاويه ه ب د معدله فان كان العدد الذي للطول
وقع في الصف الاول نقصنا زاويه ه ب د المعدله من زاويه ا د ب وزدناها
علي زاويه ط ب ك وهي زاويه الاختلاف الموضوع في الجداول التي في
التاسعه لان زاويه ه ب د مساويه لزاويه ط د ح فاذا كان مركز فلك التدوير
في النصف الاول من الفلك الخارج المركز مال بنقطه ح عن نقطه
ط الي خلاف الجهه التي يسير اليها الكوكب فلذلك ينبغي ان يزاد علي
البعد في الاختلاف واذا كان عدد الطول وقع في الصف الثاني زدنا زاويه
ه ب د علي اجزا الطول ونقصناها من اجزا الاختلاف فيحصل لنا حينئذ
زاويه ا ه ب وزاويه ح ب ك وهما المسيران المعدلان اعني مسير الطول المعدل
ومسير الاختلاف :. ثم نأخذ الاختلاف المعدل وهي زاويه ح ب ك فندخله
الي الصفين الاولين فما كان بازائه في الصف السادس الذي للبعد الوسط اثبتناه
ناحيه وحفظناه ثم نعمد الي عدد الطول الذي لم يكن عدلناه بعد فندخله الي
الصفين الاولين فان وجدناه في احد الصفين الاولين في السطور التي هي اقسام
الفلك التي قبل البعد الوسط اخذنا ما بازائه من الدقائق في الصف الثامن
ونظرنا كم هو من ستين انصف ام ثلث ام ربع ام عشره من الاجزا فنأخذ
بقسط ذلك مما بحذاء البعد الاوسط الذي كنا اخذناه من النصف
من العدد المحفوظ من الصف الخامس فننقصه مما كنا حفظناه من الذي
كنا اخذناه من السادس وان وقع العدد غير المعدل من الصفين الاولين
في السطور التي فيها الفلك التي بعد البعد الوسط اخذنا ما بحذاه من
الدقائق التي في الصف الثامن ونظرنا كم هي من ستين فنأخذ بقسطها من
الدقائق التي بحذاء البعد الوسط الذي كنا اخذناه من الصف السابع
الذي للبعد الاقرب ونزيده علي ما كنا حفظناه من الصف السادس
فيحصل لنا حينئذ التعديل المعدل وذلك الزاويه ب ه ك معدله ثم ننظر

فان كان عدد الاختلاف المعدل وقع في الصف الاول زدنا التعديل المعدل
علي اجزا الطول المعدل وان وقع عدد الاختلاف المعدل في الصف الثاني
نقصنا التعديل المعدل من اجزا الطول المعدل فما اجتمع من عدد الاجزا
الفضله مبتدين من البعد الابعد للكوكب في ذلك الوقت فانا ننتهي
الي الموضع الذي يري ه ه ه

المقاله الثانيه عشر

في ما يحتاج اليه من التقدمه في معرفه رجوع الكواكب المتحيره

فاذ قد بينا ما قد تقدم فانه ينبغي لنا ان نبحث عن الرجوعات الصغيره والكبيره
التي تكون للخمسه الكواكب المتحيره وان نبين ان مقاديرها التي توجد عليها
من الاصول التي وضعناها في امر الكواكب تكون موافقه لما ادرك بالا
رصاد علي اكثر ما يكون :. وقد قدم ابلونيوس الفرغاني وغيره من
اهل التعاليم هذه المقدمه [illegible] وعملوا فيها علي ان اختلاف المسير
اختلاف واحد وهو الكاين بحسب القياس الي الشمس وهي انه ان كان
يعرض ذلك الاختلاف علي جهه فلك تدوير وكان فلك التدوير
يسير في الطول علي فلك مركزه مركز فلك البروج الي الجهه التي
تتلو من البروج وكان الكوكب يسير في الاختلاف علي فلك التدوير
حول مركزه وكان مسيره فيه الي الجهه التي تتلو من البروج اذا كان
في القوس التي عند نقطه البعد الابعد واخرج من ابصارنا خط ما مستقيم
فقطع فلك التدوير بحيث تكون نسبه نصف القطعه التي تقع منه في
فلك التدوير الي القطعه منه التي فيما بين ابصارنا وبين موضع القطع
الذي هو اقرب الي الارض من قطعتي فلك التدوير كنسبه مسير فلك
التدوير الي مسير الكوكب فان النقطه التي تكون علي الخط المستقيم
الذي يخرج علي هذه الصفه في القوس التي تلي الارض من فلك التدوير
تحد وتفصل فيما بين مسير الكوكب الي الجهه التي تتلو من البروج وبين رجوعه
فتكون هذه النقطه التي اذا صار الكوكب عليها تخيل لنا انه واقف

واما ان كان انما يعرض اختلاف المسير الكاين بحسب القياس الي الشمس علي جهه
الفلك الخارج المركز فان ذلك انما يمكن ويتهيا ان يكون في الكواكب
الثلثه فقط التي تبعد عن الشمس كل مقدار من البعد بان يتحرك مركز الفلك
الخارج المركز حول مركز فلك البروج الي الجهه التي تتلو من البروج
حركه مساويه في السرعه لحركه الشمس وان يتحرك الكوكب في فلك الخارج
المركز حول مركز هذا الفلك الي الجهه المتقدمه من البروج حركه
مساويه في السرعه لمسير الاختلاف :. وان نخرج خطا ما مستقيما الي الفلك
الخارج المركز يجوز علي مركز فلك البروج الذي هو موضع ابصارنا الي ان
يكون فيه نسبه نصف جميع ذلك الخط الي اصغر قسميه اللذين يقسمه بهما
موضع البصر كنسبه مسير الفلك الخارج المركز الي مسير الكوكب كان
الكوكب متي صار علي النقطه التي يقطع عليها الخط الذي ذكرنا القوس
التي تلي الارض من الفلك الخارج المركز يخيل لنا انه واقف [illegible]
وذلك ان [illegible] فلك التدوير [illegible] ونصير الي مقارنه الشمس عند البعد
البعيد والي مقابلتها عند البعد الاقرب وذلك شبيه ما عليه الامر في
فلك التدوير والخطوط التي تخرج من مركز الارض الي القسي التي تلي البعد
الاقرب [illegible] من داخل الفلك الخارج المركز من احدي تلك
الخطوط كل واحد منها علي استقامته من عند مركز فلك البروج الي
الجانب الاخر الي ان يقع حيث اتفق ان يقع من محيط الفلك الخارج المركز
من الجانب الاخر فان كل واحد من هذه الخطوط اذا قسم بنصفين ويكون
قد قسم مركز فلك البروج بقسمين مختلفين فيجب اذا ابدا ان ما بين النقطه
القاسمه له بنصفين وبين مركز فلك البروج القاسم له بقسمين مختلفين خط
ما اقل من نصف الخط باسره ويمكن في بعض تلك الخطوط التي بهذه الصفه
ان يكون نسبه نصفه باسره الي القسم الذي يحاذ بين النقطتين القاسمتين
كنسبه مسير الفلك الخارج المركز الي مسير الكوكب في الفلك الخارج
المركز والخط الذي بهذه الصفه يوجد في ما بين كلا [illegible] البعد

الاقرب من الفلك الخارج المركز احدهما يلي البعد الاقرب والاخر بعيد
البعد الاقرب من الفلك الخارج المركز فالكوكب اذا دار في الفلك الخارج
المركز من جانبه الذي يلي البعد الاقرب الى الموضع الذي ينتهي اليه طرف هذا
الخط الذي من جانب قسمه الاصغر كان للكوكب مقام ⁂ فان هذا
الخط يقسم مركز فلك التدوير بقسمين مختلفين واحد طرفيه من جانب قسمه
الاصغر والاخر من جانب قسمه الاعظم فالكوكب اذا بلغ من محيط الفلك الخارج
المركز الى النقطه التي عليها ينتهي طرف اصغر قسمي هذا الخط كان
للكوكب حينئذ مقام ؛ فاذا بلغ الكوكب الى طرف قسمه الاصغر الذي
يلي البعد الاقرب امام الكوكب عنده اقامته الاولى واذا انتهى الى طرف
الخط الاخر المساوي له الذي يبعد البعد الاقرب امام عند ذلك اقامته
الثانيه وما بين هذين الخطين من الجانب الذي يلي البعد الاقرب هو قوس
الرجوع وما بينهما من الفلك الخارج المركز ما يلي بعده الابعد هو قوس
الاستقامه ⁂ ونحن ايضا مصورو هذا المعنى ليتبين ما بيّنه
اولا بطريق او جزو اسهل ماخذا وجاعلون العينين علما للاصلين
جميعا ليدل بذلك على اتفاقهما وتشابههما في هذه النسب ايضا ؛ وهو انه
تبين ان نسبه القسم الخارج من مركز فلك التدوير الى موضع التقطع من
فلك التدوير الى نصف الخط الذي يجاز داخل فلك التدوير كنسبه
نصف الخط باسره الذي في داخل الفلك الخارج المركز الى قسمه الذي
يحاذي النقطتين القاسمتين للخط باسره ؛ وكذلك بالعكس اعني
ان نسبه نصف القسم الذي يجاز داخل فلك التدوير الى القسم الخارج
منه باسره كنسبه الخط الذي يحاذي في الفلك الخارج المركز بين النقطتين
القاسمتين الى نصف الخط باسره ٥ ونجعل البيان مختلفا في الاصلين جميعا
وهو ان نستعمل شكلا واحدا نقيمه مقام فلك التدوير ومقام
الفلك الخارج المركز جميعا ونرسم فيه الخطوط التي تقع في الفلك الخارج
المركز والخطوط التي تقع في فلك التدوير ونبين تشابه نسبها وتقدير

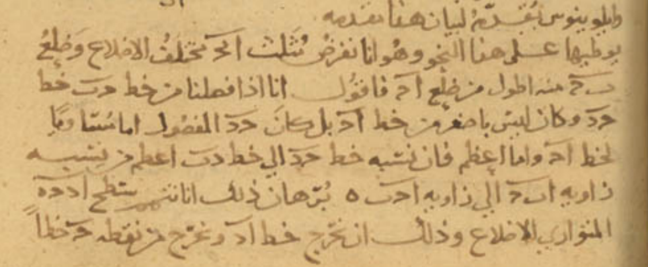
اولا ما نستبين به هذا المعنى فلنرسم دائره ابجد حول مركز ه وعلى قطر
اهد ولننفذ قطر اهد على استقامته الى نقطه ز وهي مركز فلك البروج
اعني البصر ونفرز عن جنبتي د قوسين متساويين وهما قوسا دح
دط ونخرج من نقطه ز خطان يجوزان على نقطتي ح و ط وينفذان
على استقامتهما الى ان يقعا حيث اتفق وقوعهما من محيط الدائره وليقعا على
نقطتي ب و ك ولنخرج من نقطتي د و ب خطين الى نقطتي ح و ك
يتقاطعان على نقطه ل ومن البين بنفسه ان هذه النقطه وهي نقطه
ل تقع على قطر اد ؛ فنقول اولا ان نسبه خط از الى خط زد كنسبه
خط ال الى خط لد ولنوصل خط اد وخط دح ولنجز على نقطه د الى
جانبيه خطا موازيا لخط اد تقع طرفاه على خطي دح دز على نقطتي
و منها محيط لدم موازٍ لخط اد وزاويه حدا قايمه لانها في نصف الدائره
على ما تبين في الثالثه من الاصول وخط دز وقع على خطي اد المتوازيين
فزاويتا كل واحده منهما قايمه اذ كانتا متساويتين
وكذلك زاويه قايمه على ما تبين في الاولى من الاصول وقوسا حد
وطد كانتا متساويتين وهما يوتران زاويتي اللتين على المحيط
فزاويتا اذن متساويتان على ما تبين في الثالثه من الاصول
وخط دك وقع على خطي المتوازيين فزاويه مساويه
لزاويه المبادله لها ونجعل زاويه مشتركه فتكون زاويه
باسرها مساويه لمجموع زاويتي وزاويه قايمه
لمجموع زاويتي قايمه ؛ وخط وقع على خطي
المتوازيين فزاويتا اللتين في جهه واحده مجموعهما
مساو لقايمتين واذا انتقصنا منهما زاويه القايمه بقيت زاويتا
مجموعهما قايمه فاذن زاويتا مجموعهما مساوٍ لمجموع زاويتي
فاذا انتقصنا منهما زاويتي المتساويتين بقيت
زاويتا متساويتين ٥ وقد تبين تساوي زاويتي

دلح ايضا بوجوه اخر فزوايا مثلث مدح مساويه لزوايا مثلث حدك وخط
دح مشترك وباقي الاضلاع مساو لباقي الاضلاع ؛ وقد كان يكفي في بيان
هذا باقل مما قلنا فخط مح مساو لخط دا ونسبه خط اد الى كل
واحد منهما نسبه واحده وخط مح قد قطع ضلعي دا دز من مثلث
ادز على موازاه قاعدته دا فصار مثلث زمح مشابها لمثلث زدا
على ما تبين في الاصول فنسبه اد الى حم كنسبه از الى دح وقد كانت
زاويه دلك مساويه لزاويه كدا وزاويه حكل مساويه لزاويه دكا
المقابله لها وزاويه كحل مساويه لزاويه محد المقابله لها وقد كانت زاويه
محد مساويه لزاويه داك لان مح موازٍ لخط دا وخط دا عليهما
فزاويه محد الخارجه مساويه لزاويه داك فاذن زوايا مثلث كحل
مساويه لزوايا مثلث ادك ؛ وايضا فان خط اد وقع على خطي حل دا
المتوازيين فزاويه كحل مساويه لزاويه داك فنسبه اد الى حل
كنسبه اك الى كح ونسبه اد الى حل هي نسبه اد الى حم فنسبه
اك الى كح كنسبه اد الى حم ونسبه اد الى حم قد كانت كنسبه
از الى دح فاذن نسبه از الى دح كنسبه اك الى كح ؛ فاذا توهمنا
دايره ابجد فلك تدوير كان خط اح قطره وا بعده الابعد وح
بعده الاقرب وز مركز فلك البروج وزح خط بعده الاقرب وزا
خط بعده الابعد واذا توهمنا ها الفلك الخارج المركز كان نقطه
ه مركز الفلك الخارج ونقطه ك مركز فلك البروج واح قطر
وخط كح خط بعده الاقرب وخط اك خط بعده الابعد فيكون
نسبه خط ابعد بعد فلك التدوير الى خط اقرب بعده كنسبه خط
ابعد بعد الفلك الخارج المركز الى خط اقرب بعده فيكون مركز
فلك البروج يقسم قطر الفلك الخارج المركز على النسبه التي
يقسم عليها نقطه اقرب بعد فلك التدوير خط ابعد بعده وهو اذ
واذ قد تبين ذلك فانا نقول الان ان نسبه خط دز الى خط زط كنسبه

خط بك الى خط كط ولنوصل في
مثل هذه الصوره بين نقطتي ب و د
خط بد قد يجوز قطر اح على نقطه
ن وقوسا با اد متساويين
فاذن وتر بد ينقسم بنصفين
على نقطه ن وقد قطعه القطر
فهو اذن على زاويه قايمه على قطر
اح ولنخرج خط طس موازيا لخط
دب وخط بن موازٍ لخط طس
وبن ودن متساويان فنسبه
طس اليهما جميعا نسبه واحده
ولما تقدم بيانه في الشكل المتقدم
يكون نسبه دن الى طس كنسبه
دز الى زط ومثلثا نزك طكس
متشابهان اذ كانا متساويي الزوايا
فنسبه بن الى نظيره سط كنسبه بك الى نظيره كط فنسبه دز
الى زط اذن كنسبه بك الى كط واذا ركبنا كانت نسبه دز زط
معا الى زط كنسبه بك كط معا الى كط وبك كط هو
بط فيخرج الى خط بط من مركز الدايره عمود هف فينقسم خط
بط المقدم بنصفين فيكون نسبه فط وهو نصف المقدم الى
التالي وهو كط كنسبه نصف المقدم الثاني وهو دز زط الى طز
التالي والمقدم الثاني هو مجموع دز الى طز ودز هو مجموع دط
وطز فمقدم دز وزط هو مجموع خطوط دط طز وطز فنصف
مجموع طز مرتين هو طز وحده فاذا جمعنا طز الى نصف دط حصل
منها نصف المقدم فيخرج من نقطه ه الى الخط دط عمودا وهو

عمود ه ع فخط ع ط هو نصف د ط واذا جمعناه الى ط ر صار خط ع ر هو
نصف المقدم الثاني باسره فاذا نسبه ف ط نصف المقدم الاول الى ك ط
تاليه كنسبه ع ر نصف المقدم الثاني الى ر ط تاليه فيكون نسبه ف ط
الى ك ط كنسبه ع ر الى ر ط واذا فصلنا كانت نسبه ع ط الى ط ر
كنسبه ف ك الى ك ط فان كان خط د ر في الاصل الذي يعمل فيه على
فلك التدوير قد اخرج اخراجا يصير معه نسبه ع ط الى ر ط كنسبه
سرعه فلك التدوير الى سرعه الكوكب فان في الاصل الذي يعمل فيه على
الفلك الخارج المركز يكون خط ب ط المار على مركز فلك
البروج يكون قد اخرج اخراجا يكون فيه نسبه ف ك الى ك ط هذه
النسبه بعينها غير ان في الاصل الذي يستعمل فيه الفلك الخارج المركز
انما يلزم وقوف الكوكب عند نقطه ط متى كانت النسبه نسبه ف ط
الى ك ط وهي تركيب وفي الاصل الذي يستعمل فيه فلك التدوير انما
يلزم وقوف الكوكب متى كانت النسبه فيه نسبه ع ط الى ط ر على التفصيل
والسبب في ذلك ان نسبه سرعه فلك التدوير الى سرعه الكوكب
هي نسبه المسير في الطول اي مسير مركز فلك التدوير وحده دون
مسير الاختلاف الى مسير الاختلاف وحده ∴ واما سرعه الفلك الخارج
المركز الى سرعه الكوكب اي مسير الفلك الخارج المركز الى مسير
الكوكب في فلك التدوير فهي كنسبه مسير الطول ومسير الاختلاف
مجموعين الى مسير الاختلاف وحده لان مسير الفلك الخارج المركز في
هذا الاصل مساوي لمسير الشمس الوسط ومسير الشمس الوسط هو كما
قلنا مرارا مسير الطول ومسير الاختلاف مجموعين ∴ مثال
ذلك في كوكب المريخ فان مسيره في الطول ٣١ دقيقه ومسيره
في الاختلاف ٢٧ دقيقه ففي الاصل الذي يستعمل فيه فلك التدوير يكون
نسبه سرعه فلك التدوير الى سرعه المريخ نفسه نسبه ٣١ الى ٢٧
فيكون نسبه ع ط الى ط ر هذه النسبه بعينها واما سرعه الفلك الخارج

المركز فانه يكون مجموع ٣١ الى ٢٧ وذلك ٥٨ فيكون نسبه سرعه الفلك
الخارج المركز الى سرعه الكوكب هي نسبه ٥٨ الى ٢٧ فلذلك اذا كان
خط ب ط المار على مركز فلك البروج اذا اخرج اخراجا ينقسم معه بقسمين
على نقطه ف و يعبر بقسمين على نقطه ك واصغر قسميه خط ط ك فاذا
اتفق ان كانت نسبه نصف خط ف ك وهو ف ط الى اصغر قسميه المختلفين
اللذين ينقسمان بمركز فلك البروج وهو ك ط كنسبه ٥٨ الى ٢٧
وذلك مجموع ف ك وك ط الى ك ط وحده كانت قوه خط ب ط اذا
انقسم هذه الاقسام على ايقاف الكوكب على نقطه ط هي قوه خط
د ر اذا انقسم انقساما يكون به نسبه



ع ط منه الى ر ط كنسبه ٣١ الى
٢٧ ه فقد بينا تشابه هذين الاصلين
ونقول ان يبين ان الخطين اللذين ينقسمان على
هذه النسبه في كل واحد من الاصلين
كانت نقطه ط ونقطه ح يحدان
الموضعين اللذين يخيل الينا فيهما للكوكب
وقوف وان قوس ح د ط قوس
رجوع الكوكب وقوس ط ا ح قوس
استقامه الكوكب ه ه
وبطلميوس يقدم لبيان هذا مقدمه
يوطيها على هذا النحو وهو انا نفرض مثلث ا ب ح مختلف الاضلاع وضلع
ب ح منه اطول من ضلع ا ح فاقول انا اذا فصلنا من خط ح ب خط
ح د وكان ليس باصغر من خط ا ح بل كان ح د المفصول اما مساويا
لخط ا ح واما اعظم فان نسبه خط ح د الى خط د ب اعظم من نسبه
زاويه ا ب ح الى زاويه ا ح ب ه برهان ذلك انا نتمم سطح ا د ح ه
المتوازي الاضلاع وذلك ان نخرج خط ا د ونخرج من نقطه ح خطا

موازيا لخط ا د ومن نقطه ا خطا موازيا لخط د ح حتى يلتقيان على
نقطه ه فيكون سطح ا د ح ه متوازي الاضلاع فيما ا د ح وقع على خطي
د ا ح ه المتوازيين فزاويه ه ح د مساويه لزاويه ا د ب لانها خارجه
عنها فزاويتا ا ح د ح ه اذا اقل من قائمتين فخطا ب ا ح ه اذا اخرجا
على استقامتهما التقيا وليلتقيا على نقطه ر وخط ا ه اذ كان مساويا
لخط د ح وانه ليس باصغر من خط ا ح بل اما مساويا له او اعظم منه و
لنزل ان ا ه مساو لخط ا ح فنرسم على مركز ا وببعد ا ه دايره
فهي تمر لا محاله على نقطه ح لان ا ه مساو لخط ا ح ولو كان خط ا ه
اعظم من ا ح لم تكن الدايره المخطوطه تمر على نقطه ح لكن كانت
تجاوزها فلنرسم الان على انها ماره بنقطه ح وبين ان ح ه المخرج
على استقامته ليس يقطع بقيه القسي المخرج منه داخل هذه الدايره لان
ح ه هو وتر الدايره والوتر اذا خرج على استقامته وقع المخرج منه
خارج الدايره فاذن نقطه ر وهي ملتقى الخطين المخرجين على استقامتهما
تقع خارج الدايره وتمر الدايره داخل مثلث ا ه ر فلنرسم على نقطه
ح من ضلع ا ر فيكون مثلث ا ه ر اذن اعظم من قطاع ا ه ح ومثلث ا ح ه اصغر
من قطاع ا ه ح فنسبه مثلث ا ه ر الى قطاع ا ه ح اعظم من نسبه مثلث
ا ه ح الى قطاع ا ه ح فاذا بدلنا كانت نسبه مثلث ا ه ر الى مثلث ا ه ح
اعظم من نسبه قطاع ا ه ح الى قطاع ا ه ح لكن نسبه قطاع ا ه ح الى
قطاع ا ه ح كنسبه قوس ه ح الى قوس ه ح وهي نسبه زاويه ه ا ح
الى زاويه ه ا ح فاذن نسبه قطاع ا ه ح الى قطاع ا ه ح كنسبه
زاويه ه ا ر الى زاويه ه ا ح ومثلثا ا ه ر ا ه ح ارتفاعهما واحد فنسبه
مثلث ا ه ر الى المثلث ا ه ح كنسبه قاعده ه ر الى قاعده ه ح على
ما تبين في الشكل الاول من سادسه الاصول وقد كانت نسبه الزاويه
الى الزاويه كنسبه القطاع الى القطاع والقاعده الى القاعده
كنسبه المثلث الى المثلث فاذن نسبه خط ر ه الى خط ه ح اعظم

من نسبه زاويه ر ا ه الى زاويه ه ا ح ومثلث د ب ح قد قطع خط ه ا ضلعي ر ح ود ب
منه على موازاه قاعده ح ب فنسبه ر ه الى خط ر ح كنسبه خط ا ه الى خط ح ب
و ه ا مساو لخط ح د فنسبه ر ه الى ر ح كنسبه ح د الى ح ب واذا فصلنا كانت
نسبه ر ه الى ه ح كنسبه ح د الى د ب فنسبه ح د الى د ب اذا اعظم من
نسبه زاويه ر ا ه الى زاويه ه ا ح وزاويه ر ا ه مساويه لزاويه ا ب ح الداخله
اذ كان خط ه ا موازيا لخط ح ب ووقع عليهما خط د ب وزاويه ه ا ح مساويه
لزاويه ا ح ب لان خط ا ح وقع على خطي ه ا ح ب المتوازيين فنسبه خط
ح د اذن الى خط د ب اعظم من نسبه زاويه ا ب ح الى زاويه ا ح ب ه
ولو جعلنا خط ح د اعظم من خط ا ح لكان خط ا ه اعظم من خط ا ح وكانت
الدايره المرسومه حول مركز ا وببعد ا ه تجاوز نقطه ح وتخرج
عن مثلث ا ه ح خروجا اكثر وتدخل في مثلث ا ه ر دخولا اكثر وكان
يخرج خط ا ح على استقامته حتى يلقاها وكانت تكون نسبه مثلث
ا ه ر الى قطاع ا ه ح اعظم كثيرا من نسبه مثلث ا ه ح الى القطاع الذي
يقع خارجا عن مثلث ا ه ح فمن هناك كان يلزم اذا بين البرهان ان تكون
نسبه خط ح د الى خط د ب
اعظم كثيرا من نسبه
زاويه ا ب ح الى زاويه
ا ح ب وذلك ما اردنا
ان نبين ه ه
فلنكن الان دايره ا ب ح د فلك التدوير حول مركز ه وقطره ا ه ح
ولنخرج على استقامته الى نقطه ب وهي مركز فلك البروج اخراجا
يكون معه نسبه خط ه ح نصف قطر فلك التدوير الى خط ح ب
وهو خط ا ب بعيد فلك التدوير اعظم من نسبه مسير فلك التدوير
المعتدل في الطول الى مسير الكوكب المعدل في فلك التدوير فاذا
كان نصف ا ح نسبته الى ح ب اعظم من نسبه سرعه فلك التدوير وهو

مسيرة المعدل في الطول الى سرعة الكوكب وهو مسيرة المعدل في فلك التدوير
فانه قد يمكن ان يوجد في هذه الدائرة خط وتر بمقدار ذلك الوتر الذي مركز
فلك البروج يكون نسبة نصف الخط الواقع في الدائرة الى الخط الخارج منه
عن الدائرة كنسبة سرعة فلك التدوير الى سرعة الكوكب وليكن ذلك
وتر ب ح ونخرج ذلك على استقامته الى نقطة د وليكن نسبة نصف
ب ح الى ح د كنسبة سرعة فلك التدوير الى سرعة الكوكب في فلك
التدوير ٥ وكذلك لو فصلنا بسبب الفلك الخارج المركز
لما تقدم بيانه قوس ا د مساوية لقوس ا ب ووصلنا خط د ط ح لكانت
نقطة ط مركز فلك البروج حيث البصر وكانت نسبة نصف خط
د ح الى خط ط ح كنسبة سرعة الفلك الخارج المركز الى سرعة
الكوكب فنقول الان ان الكوكب اذا صار على نقطة ح في كل واحد
من الاصلين تخيل لنا وقوفا ∴ وان القوس التي ينفصل عن جنبتي نقطة
ح باي مقدار كانت ان كانت من مايلي البعد الابعد كانت قوس استقامة
ونقلة الكوكب الى توالي البروج وان كانت مما يلي البعد الاقرب وجدت
قوس رجوع فلنفصل اولا مما يلي البعد الابعد قوسا كيف اتفقت
ولتكن قوس ك ح ونخرج خطي د ك ل ك ط م ولنوصل خطي ب ك وخط
د ك وخط ه ك وخط ه ح ففي مثلث د ك ب خط ب ح اعظم من خط
ب ك وليس هو اصغر من ب ك فنسبة ب ح الى ح د اعظم من نسبة
زاوية ح د ك الى زاوية ح ب ك على ما بين في الشكل الذي قبله فنضعف
زاوية ح ب ك ونقر زاوية ح د ك على حالها فتصير نسبة ح د ك الى
ح ب ك اصغر مما كانت فيما قبل بالضعف وبنصف خط ب ح فتصير نسبة
نصف ب ح الى ح د انقص مما كان فيما قبل بالضعف فيكون ما ينقص
من الاعظم مساويا لما ينقص من الاصغر فاذا كان كذلك فالباقي من
الاعظم اعظم من الباقي من الاصغر واذا كان كذلك كانت نسبة نصف
ب ح الى ح د اعظم من نسبة زاوية ح د ك الى مثلي زاوية ك ه ح

وقوس ك ح توتر زاوية ك ه ح التي عند المركز فهي اذا مثلا زاوية ك ب ح التي
توترها قوس ك ح بعينها عند المحيط فاذن في الزمان الذي يتحرك فيه الكوكب
قوس ك ح من فلك التدوير وذلك من ك الى ح ففي مثل ذلك الزمان بعينه
يتحرك مركز فلك التدوير الى ضد تلك الجهة ويتنقل الكوكب معه بسير مساو
للبعد بين خط د ح وبين خط د ب فيكون الكوكب متنقلا بحركته من ك الى ح في
فلك التدوير بمقدار زاوية ك ه ح يكون قد انتقل في فلك البروج بمقدار
زاوية ك د ح الى خلاف توالي البروج ورده مركز فلك التدوير بمقدار
زاوية ح د ب في فلك البروج الى توالي البروج فيكون الكوكب يحرك زاوية
ك د ح الى خلاف توالي البروج ورده فلك التدوير الى توالي البروج زاوية
ح د ب وذلك اعظم من زاوية ح د ك بزاوية ك د ب فهو يتحرك الى خلاف توالي
البروج باسفال جرمه في فلك التدوير ورده فلك التدوير الى ضد تلك الجهة
الى توالي البروج ذلك المقدار
وزيادة فترى الكوكب متنقلا
الى توالي البروج بمقدار زاوية
ك د ب فقط ∴ فقد تبين ان
القوس التي تعرض مما يلي البعد
الابعد عن نقطة ح يكون
ابدا من القسي التي يسير الكوكب
فيها مستقيما الى توالي البروج ٥
وعلى هذا المثال لنا ان نبين
هذا بعينه في الاصل الذي
يعمل فيه على فلك خارج المركز
فنقول ان نسبة خط ب ح
الى خط د ح اعظم من نسبة
زاوية ح د ك الى زاوية ح ه ك

واذا كنا كانت نسبة ب د الى د ح اعظم من نسبة مجموع زاويتي ب د ك د ب ك
الى زاوية د ب ك ومجموع زاويتي ك د ب د ب ك هو زاوية ب ك ل فاذن نسبة
ب د الى د ح اعظم من نسبة زاوية ب ك ل الى زاوية ح ب ك لكن نسبة
خط ب د الى خط د ح كنسبة خط د ط الى ط ح على ما بين في الشكل
الثالث من هذه المقالة وزاوية ب ك ل مساوية لزاوية د ك م لانهما
يوتران قوسين متساويين وزاوية ح ب ك مساوية لزاوية ح د ك فنسبة
خط د ط اذن الى ط ح اعظم من نسبة زاوية د ك م الى زاوية ح د ك
فاذا كنا كانت نسبة خط د ح الى خط ح ط اعظم من نسبة زاويتي
د ك ط ط د ك مجموعتين الى زاوية ط د ك التي هي زاوية ح ب ك وزاويتا
ح د ك ط ك د مجموعتين مساو لزاوية ح ط ك فاذن نسبة خط د ح الى الخط
ح ط اعظم من نسبة زاوية ح ط ك فاذن نسبة خط د ح الى خط ح ط اعظم
من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح د ك ∴ لانها مساوية لزاوية د ط م
الخارجة ∴ فاذا اضعفنا زاوية ح د ك حتى تصير مساوية لزاوية ح ه ك
التي على المركز وتركنا ح ط ك على حالها صارت نسبة زاوية ح ط ك
الى زاوية ح ه ك اقل من نسبة الاولى بالضعف واذا القينا نصف د ح كانت
نسبته الى ح ط اقل مما كان فيما قبل بالضعف فتحفظ هذه المقادير
الاربعة اذن تلك النسبة الاولى فتكون نسبة نصف خط د ح الى
خط ح ط اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك ونسبة نصف
د ح الى ط ح هي نسبة سرعة الفلك الخارج المركز الى سرعة الكوكب
فنسبة زاوية ح ط ك اذن الى زاوية ح ه ك اقل من نسبة سرعة الفلك
الخارج المركز الى سرعة الكوكب وزاوية سرعة الكوكب هي زاوية
ح ه ك لان الكوكب يدور حول مركزه والزاوية التي عند ط هي
زاوية سرعة الفلك الخارج المركز فزاوية سرعة الفلك الخارج
المركز اذن اعظم من زاوية ح ط ك ولتكن سرعة الفلك الخارج
المركز زاوية ح ط ن فاذا كان كذلك فان الكوكب متى تحرك قوس

ك ح الى خلاف توالي البروج زاوية ك ه ح وهي ايضا زاوية ك ط ح من
فلك البروج وذلك من ك الى ح بحركته نفسه نقله في ذلك الزمان بعينه
الفلك الخارج المركز بحركته الى توالي البروج زاوية ح ط ن وهي اعظم من
زاوية ح ط ك بزاوية ك ط ن فيكون الكوكب قد تحرك الى خلاف توالي البروج
زاوية ك ط ح ونقله ورده الفلك الخارج المركز الى توالي البروج مثل ذلك
الثقل وزيادة قوس ك ن فيرى الكوكب سائرا الى توالي البروج بمقدار
زاوية ك ط ن فقد تبين بهذا الوجه ايضا ذلك الذي تبين بعينه بالوجه الاول
وذلك ما اردنا ان نبين ٥ ووجدت في النسخة التي نقلت منها قد
سقط من هذا الموضع تمام الفصل ونقلته من كلام بطلميوس الى عند علامة
عو ٥ ومما يسهل مع ذلك الوقوف عليه ان هذه الاشيا باعيانها تبين
ايضا ضد ذلك انا نخرج وضعنا في مثل هذه الصورة نسبة نصف خط ل ك الى
خط ك د كنسبة سرعة فلك التدوير الى سرعة الكوكب حتى يكون ايضا
نسبة نصف خط ك م الى خط ك ط كنسبة سرعة الفلك الخارج المركز
الى سرعة الكوكب وتوهمنا قوس ك ح قد انفردت مما يلي البعد الاقرب
عن خط ل د فانه اذا وصل خط ل ح فاحدث مثلث ل د ح قد قرن فيه
خط د ك اطول من خط د ح صارت نسبة خط ل ك الى خط ك د اصغر
من نسبة زاوية ح د ك الى زاوية ح ل ك فلذلك يكون ايضا نسبة نصف
خط ل ك الى خط ك د اصغر من نسبة زاوية ح د ك الى ضعف زاوية
ح ل ك اعني الى زاوية ك ه ح ٥٥٥ ويعكس ما بينا انفا
عمل تلك الاشيا باعيانها ضد ذلك وهو ان زاوية ك ه ح اما
نسبتها الى زاوية ح د ك فاصغر من نسبة سرعة الكوكب الى سرعة
فلك التدوير واما نسبتها الى زاوية ح ط ك فاصغر من نسبة سرعة
الكوكب الى سرعة الفلك الخارج المركز حتى يكون اذا كانت الز
اوية التي نسبتها الى هذه الزاوية مثل هذه النسبة اعظم من زاوية
ك ه ح فان نقلة التقدم ايضا تكون اعظم من نقلة التاخر و ظاهر

أَنَّ في الابعاد التي يكون فيها نسبه خط هد الي خط حد ليست باعظم من نسبه
سرعه فلك التدوير الي سرعه الكوكب فليس يمكن ان يجاز خط اخر
مستقيم في مثل هذه النسبه ولا يري الكوكب واقفا ولا مستقيما وذلك
انه لما كان قد فرض في مثلث هكد
خط هد ليس باصغر من خط هك فان
نسبه زاويه حدك الي زاويه حهك
اصغر من نسبه خط هد الي خط حد
لكن نسبه خط هد الي خط حد ليست
باعظم من نسبه سرعه فلك التدوير
الي سرعه الكوكب فنسبه
زاويه حدك اذن الي زاويه دهك
اصغر من نسبه سرعه فلك التدوير
الي سرعه الكوكب فلذلك
اذ كنا قد بينا انه حيث اتفق
ذلك فان الكوكب متاخر
فلسنا نجد من فلك التدوير ولا
من الفلك الخارج المركز
قوسا اصلا نري بها مستقيما
في مسير عطارد وكوكب زحل
فنحن الان واصفون حسابات رجوعات واحد واحد من الكواكب الخمسه على ما
يتبع الاصول التي بيناها ونبتدي في ذلك بعد زحل ونرسم الدايره
التي عليها مركز فلك التدوير وهي دايره اب حول نقطه احد ولتكن
نقطه د مركز فلك البروج ونرسم حول مركز ا فلك تدوير
دهح ونخرج خط حده اخراجا يكون فيه وتر ده اذا قسم بنصفين
بعمود يخرج اليه من مركز فلك التدوير وهو عمود اط كانت نسبه

نصف خط هد وهو خط دط الي خط حد كنسبه مسير فلك التدوير المعدل
الي مسير الكوكب المعدل ∴ ولنترك اولا ان فلك التدوير في البعد
الاوسط فانه حينيذ يكون مسير فلك التدوير الوسط ومسيره المعدل لا
فرق بينهما وكذلك حركتا الكوكب الوسطيين لا فرق بينهما وبين حركته
التي يكون بها مسير الكوكب حول مركز فلك البروج وهذا شي تقدم
بيانه في القول في الشمس وقد بينا في كوكب زحل ان الاجزا التي بها
خط دا هو خط البعد الوسط ستون جزا ان خط اد وهو نصف
قطر فلك التدوير سته اجزا ونصف جز ∴ فاذا زدناه على اد الستين
حصل خط حد باسره ٦٦ جزا ونصف وخط حد هو مثلا خط اد
فاذا نقصنا خط اح وهو سته ونصف من ستين بقي خط دح ٥٣ جزا
ونصف والسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا دح حح ٣٥٣٧
جزا و٤٥ دقيقه وهو مساو للسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا
هد حد فيكون ايضا السطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا هح حد ٣٥٣٧
جزا و٤٥ دقيقه كما قد تبين في اواخر المقاله الثالثه من انه اذا كانت
نقطه خارجه من دايره وخرج منها خطان يقطعان الدايره فان السطح
القايم الزوايا الذي يحيط به احد الخطين باسره والخط الذي يقع خارج
الدايره مساو للسطح القايم الزوايا الذي يحيط به الخط الاخر باسره والخط
الذي يقع خارجا ∴ وايضا فانه قد وضعت
نسبه دط الي حد كنسبه فلك التدوير الي مسير الكوكب ومسير فلك
التدوير لزحل نحو من دقيقتين وشي في كل يوم فاذا نقصناه من مسير
الشمس وهو ٥٩ دقيقه فيبقى مسير الكوكب في فلك التدوير ٥٧
دقيقه وشي فاذا اخذنا اقل الاعداد على هذه النسبه وذلك ان نضعف
ما معنا فيكون نسبه مسير مركز فلك التدوير الي مسير الكوكب نسبه
الواحد الي ٢٦ جزا و٣٢ دقيقه و٣٦ ثانيه فيكون خط هد باسره
اثنين فاذا زدناه على دح كان خط هح باسره ٥٣ جزا و٣٢ دقيقه

و٣٦ ثانيه والسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا هد حد بهذه الاجزا
١٥٥ جزا و٣ دقايق و٤٣ ثانيه وقد كان السطح المساوي لهذا السطح وهو
الذي يحيط به خط اد دح ٣٥٣٧ جزا و٤٥ دقيقه فاذن السطح المثل
الذي يعد السطح الذي يحيط به هد حد ثمانيه مره و٢٥ مره
والكسر الذي معه اعظم من السطح المطلق الذي يعد هذا السطح بعينه
والمساوي له ثلثه الف مره وخمسمايه وسبع وخمسين مره وثلثه ارباع مره
فاذا كان كذلك فان ضلع السطح او ضلعه مربع مساوي للسطح
العاد له بل العددين اعظم من ضلع المربع المساوي للسطح العاد له بالاكثر
العددين فلذلك ينبغي ان نجعل مربعا مساويا للسطح القايم الزوايا
الذي يحيط به خطا دح حح على ما بين في الشكل الاخير في المقاله
الثانيه من الاصول وناخذ المربع المساوي للقايم الزوايا الذي يحيط به
خطا هد حد فان البرهان المربعين يكونان متساويين منطقا بقي
عندنا ان المربع الذي يعد المربع المساوي للسطح الذي يحيط به هد حد
يكون اعظم من المربع الذي يعد المربع المساوي للسطح القايم الزوايا
الذي يحيط به دح حح فاذن ضلع المربع الذي يعد ضلع المربع المساوي
للسطح الذي يحيط به هد حد اعظم من ضلع المربع الذي يعده ضلع المربع
المساوي للذي يحيط به دح حح وقد بين في العاشره من الاصول ان
المربع اذا عد مربعا فان ضلع العاد يعد ضلع المعدود ∴ وقد
يتبين من هنالك ان العدد اذا عد مربعا فان جذر ذلك
العدد يعد ضلع ذلك المربع وان كل واحد من احاد الجذر هو
ضلع المربع الذي يعد المربع الاعظم فاذا نحن اخذنا جذر كل واحد
من هذين العددين حصل معنا عددان يجب ان ضلعين متساويين
في الطول والذي احاد عدده اقل ينبغي ان تكون اقسامه المتساويه اعظم
والذي عدد احاده اكثر فاقسامه المتساويه اصغر ∴ ويجب ان يكون
نسبه قسم احد المتساويين العاد له بعدد احاد العدد الاقل الي

القسم العاد له بالعدد الاكثر كنسبه اكثر العددين الي الاخر
مجزو اقل العددين من الاخر انما يوجد بقسمه احدهما على الاخر
فاذن اذا اخذنا جذر ٣٥٣٧ جزا و٤٥ دقيقه وقسمناه على جذر
١٥٥ جزا و٣ دقايق و٤٣ ثانيه خرج لنا جز احد القسمين من الاخر
ولا فرق بين ان ناخذ جذر كل واحد من العددين على حاله ونقسم
احد الجذرين على الاخر وبين ان نقسم احد العددين على الاخر وناخذ جذر
ما خرج من القسمه وهذه الاشيا بينه في كتاب الاصول فاذا قسمنا
اذا ٣٥٣٧ جزا و٤٥ دقيقه على ١٥٥ جزا و٣ دقايق و٤٣ ثانيه
خرج من القسمه اربعه اجزا وست دقايق و٤٥ ثانيه فاخذ جذر هذا
فيكون جزين ودقيقه واحده و٥٠ ثانيه فهذا هو نسبه اعظم القسمين
الي اصغرهما فان القسم الاعظم كان اذا اشتد الاصغر وزياده دقيقه واحده
و٥٠ ثانيه فاذن خط ده باسره هو ٣٠ قسما وزياده ٢٥ دقيقه و٥٠ ثانيه
ثانيه من قسم وخط دا ستون قسما كل قسم من اقسام ده الثلثين
والكسر الذي معه مثلا كل واحد من اقسام دا الستين وزياده دقيقه
واحده و٥٠ ثانيه فاذا اذا جعلنا كل قسم من هذه الاقسام الثلثين
والكسر جزين ودقيقه واحده و٥٠ ثانيه حصل حينيذ كل قسم من
اقسام ده مساويا لكل قسم من اقسام دا فيصير خط ده مقسوما
بالاجزا التي دا مقسوما بها فلذلك يحصل خط طد الذي كان ولها
قسمين ودقيقه واحده و٥٠ ثانيه وكذلك الثمنيه والعشرين
جزا والخمسه والعشرين الدقيقه فيحصل خط طد جزين ودقيقه واحده
و٥٠ ثانيه الاجزا التي بها خط اد ستون جزا وخط حد بهذه الاجزا
يكون ٥٧ جزا و٣١ دقيقه و٥٤ ثانيه وخط اد كان بهذه سته اجزا
ونصف فهذا هو الاصل المستعمل في كل باب ورد عدد حد ودط
الي ان يجعل من جنس عدد دا فانه ما لم يجعلا من جنس واحد
لم يكن ان يستعملا ∴ والسبيل الي رد عددي حد دط الي جنس

عدد حا ان نضرب عدد دد في عدد دح ونحفظه وهو المقسوم ونضرب عدد
دد في عدد دد وهو المقسوم عليه ونقسم القسم الاول المقسوم على
الثاني المقسوم عليه فما خرج لنا اخذنا جذره ونضرب هذا الجذر في
العدد الاول الموضوع لخط دد فالاجزا التي بها خط اد سته اجزا
ونصف بها خط دط جزان ودقيقه واحده ونه ثانيه واذا جعلنا
خط اد قكه كانت بنسبه سته ونصف الى جزين ودقيقه واحده ونه
ثانيه كنسبه قكه جزا الى شي مجهول فيخرج خط طد لاج جزا وكو
دقيقه وز ثواني والقوس التي على طد لو جزا وكا دقيقه ويد ثانيه
بالاجزاء التي بها الدايرة المرسومه حول مثلث ادط القايم الزاويه شس
جزا وتكون زاويه داط بهذه الاجزا لو جزا وكا دقيقه ويد
ثانيه فاذا نصفناها كانت يح جزا وي دقايق وز ثانيه : والاجزا
التي بها خط دا سه جزا فان خط حدط كان بها نط جزا ونه دقيقه
ولج ثانيه فاذا جعلنا خط دا قكه صار خط حدط مثلما كان اولا
فيكون قيط جزا ومب دقيقه ونا ثواني والقوس التي عليه قمو جزا
ونط دقايق ولط ثانيه وذلك مقدار زاويه حاط واذا نصفناها
صارت عج جزا ودقيقتين فاذا نقصناها من ص جعلت زاويه ادط
وهي يز اجزا وند دقيقه ونا ثواني واذا نقصنا زاويه داط من زاويه
حاط بقيت زاويه داح مه جزا ونط دقيقه ويب ثانيه فاذا كان
الكوكب يرى في الوقوف الاول على خط دح ويرى في الحال التي
تتمم طرف الليل وهو وقت المقابله على خط حح نجد البين ان الكوكب
يتحرك من د الى ح مه جزا ونط دقيقه ويب ثانيه من اجزا
فلك التدوير وذلك قوس دح والزاويه التي عند مركز فلك البروج
وهي زاويه احر هي التي يجب ان تكون يقطعها من فلك البروج
عند قطعه زاويه داح من فلك التدوير هذا لو لم يكن مركز
فلك التدوير يتحرك في هذه المده لكن لما كانت حركته يتحرك

ونه ثانيه الذي هو مسير الكوكب المعدل في فلك التدوير كنسبه قكه
دقيقه ولج ثانيه الى كط جزا وكج دقيقه وكو ثانيه فيخرج المسير المعدل
لمركز فلك التدوير الى توالي البروج جزين وست دقايق وست ثواني
فيتحرك الكوكب في فلك التدوير قوس دح ويكون قد تحرك الى خلاف توالي
البروج من اجزا فلك البروج زاويه حدد وهي ط اجزا ولط دقيقه ويا
ثانيه وينقله فلك التدوير الى توالي البروج جزين وست دقايق وست ثواني
فيعيض من الرجوع هذا المقدار فيرى الكوكب قد تحرك راجعا الى خلاف
توالي البروج ثلثه اجزا ولج دقيقه وه ثواني : واذا كان مسير مركز
فلك التدوير المعدل جزين وست دقايق وست ثواني يكون حركته
الوسطى جزين ومب دقيقه ولج ثانيه وهذه الاجزا يتحركها الكوكب
في الطول في ع يوما وثلث
يوم فيكون مقدار رجوع الكوكب
كله ضعف ثلثه اجزا واثنين
وثلثين دقيقه وذلك سبعه
اجزا واربع دقايق وعشر ثواني
وذلك في مايه واربعين يوما
وثلثي يوم وذلك ما اردنا
ان نبين ه ونحن ناخذون
في مقادير الرجوع وفي ايامه
اذا كانت المقابله الوسطى بين الوقفتين في نفس البعد الاقرب من الفلك الخارج
المركز ونجعل مركز فلك التدوير عند الوقوف الاول مقترا من البعد
الاقرب بنحو من الاجزا التي يسيرها مركز فلك التدوير في فلك البروج
وهي ذلك البعد الاول بعينه وهو جزان وكو دقيقه او نحوها وخط
اب اذا كان على نفس البعد الاقرب مو جزا ولط دقيقه وان كان
ليس هو على حقيقه البعد الاقرب بعد بل كان متنحيا عنه بنحو من جزين

وعشرين دقيقه فانه يكون غير مخالف لخط اد لو كان على حقيقه البعد الاقرب
وذلك مو جزا ولط دقيقه ونجد قسط الجزء الواحد في الطول من
الزياده هاهنا على الطول والنقصان من الاختلاف بنحو من سبع دقايق
وعشرين ثانيه وفي هذا الموضع ينبغي ان يزاد هذا المقدار على الطول الو
سط وينقص من الاختلاف الوسط والطول الوسط اذا كان جزا
واحدا يكون الاختلاف الوسط لج جزا ولط دقيقه وكو ثانيه
فاذا انقصنا سبع دقايق ونه ثانيه من الاختلاف وزدناه على الطول
يكون نسبه مسير فلك التدوير المعدل الى مسير الكوكب المعدل
في فلك التدوير نسبه جزء واحد وسبع دقايق ونه ثانيه الى لج جزا
ويح دقيقه وكو ثانيه فيكون خط طد جزو واحدا وسبع دقايق ونه
ثانيه وخط هد جزين وعا دقيقه ونه ثانيه وخط حد بهذه الاجزا
لج جزا ويح دقيقه وكو ثانيه وخط هح باسره له جزا ولج دقيقه
وست ثواني والقايم الزوايا الذي يحيط به خطا هح حد بهذه الاجزا
عكد جزا وصط دقيقه ونط ثانيه وخط دا سته اجزا ونه دقيقه
وبهذه الاجزا كان خط اد اذ لا فرق بينه وبين البعد الاقرب مو
جزا ولط دقيقه فيصير خط دد باسره مح جزا ونط دقايق واذا نقصنا
دح وهو لح جزان دد بقي دح مه جزا ونط دقايق والقايم الزوايا
الذي يحيط به خطا هح حد قمط جزا ومط دقيقه ونط ثانيه
فاذا قسمناه على عكد جزا وصط دقيقه ونط ثانيه واخذنا جذر
الخارج من القسمه كان جزا واحدا وعه دقيقه وصط ثانيه فنضربه
في خط طد وهو جزء واحد وسبع دقايق ونه ثانيه وفي خط حد كل
واحد على حياله فيصير خط طد جزين وثمان دقايق ولج ثانيه وخط
حد يصير عه جزا وست دقايق ولج ثانيه وخط حط باسره
يكون مو جزا ويط دقيقه ونه ثواني وذلك كله بالاجزا التي بها
خط اد سته اجزا ونصف وخط اد مو جزا ولط دقيقه فاذا جعلنا

اد قكه كانت نسبه و ونصف الى جزين وط دقايق ولج ثانيه كنسبه قكه
الى شي مجهول فيخرج خط طد لط جزا ومو دقيقه ويط ثانيه واذا جعلنا
خط اد قكه كانت نسبه مو جزا ولط دقيقه الى مو جزا ويا دقيقه
ونط ثواني كنسبه قكه الى شي مجهول فيخرج خط حط يكون قيط جزا
ويز دقيقه وكو ثانيه ويكون القوس التي على خط دط لح جزا ولب
دقيقه ولج ثانيه وذلك مقدار زاويه داط والقوس التي على خط حط
قمز جزا ولج دقيقه ونط ثانيه وذلك مقدار زاويه حاط فاذا
نصفنا كل واحد منهما صارت زاويه داط يط جزا وكو دقيقه ويز ثانيه
وزاويه حاط نصفه عج جزا وكو دقيقه وكز ثانيه فاذا نقصنا زاويه
داط من زاويتي حاط التساويتين لقائمه واحده وهي ص جزا بقي زاويه
ادط سته اجزا واثني عشر دقيقه ولج ثانيه واذا نقصنا زاويه
داط من زاويه حاط بقيت زاويه داح وهي المسير المعدل للكوكب في
فلك التدوير من د الى ح نو جزا ولج دقيقه ونا ثواني وفي
مسيره هذا من د الى ح يسير الى خلاف توالي البروج لكن لما كان يرده
الى توالي البروج مقدار ما نسبته الى نو جزا ولج دقيقه ونا ثواني
كنسبه جزء واحد وسبع دقايق ونه ثانيه الى لج جزا ويط دقيقه
وكو ثانيه فيخرج جزان ولج دقيقه ولح ثانيه وذلك مقدار ما يرده
فلك التدوير الى توالي البروج فنسقط هذه الاجزا من سته اجزا
ويب دقيقه فيبقى لج اجزا ولط دقيقه فيرى الكوكب راجعا الى توالي
البروج ثلثه اجزا ولط دقيقه ولا ثواني ويتحرك فلك التدوير بالحركه
الوسطى في ذلك الوقت
جزين وكو دقيقه ولا
ثانيه ويسير الكوكب هذا
المقدار من المسير الوسط في
ثمانيه وستين يوما وذلك نصف

ايام الرجوع فاذن الكوكب يرى راجعًا من فلك البروج ٦ اجزاء و ١٨ دقيقه وه ثوانٍ ٣٦٢ يومًا وذلك مده ايام رجوعه اذا كان الرجوع في البعد الاقرب :. وذلك ما اردنا ان نبين

ونبين رجوعات المشتري وهو نقدمه ومسيره الى خلاف توالي البروج

ونسلك فيه الطريق الذي سلكناه في كوكب زحل فنقول ان رجوعه متى كان في البعد الاوسط وقد تبين ان نسبه احد مسيرتيه الى الاخر اذ هي نسبه طر الى رح نسبه جزء واحد الى عشره اجزا و ٥٩ دقيقه و ٢٩ ثانيه ويكون نسبه خط هد الى خط در نسبه ١٢ جزا و ٥٩ دقيقه و ٢٩ ثانيه الى ١٥ اجزا و ٥٩ دقيقه و ٢٩ ثانيه والقايم الزوايا الذي يحيطان به ١٣٩ جزا و ٣٧ دقيقه و ٩٩ ثانيه وخط دا ستون جزا وخط اح ١١ جزا ونصف وخط دح ٧١ جزا ونصف واذا نقصنا منه ٤٥ ونصف بقي دح ٦٥ جزا ونصف والقايم الزوايا الذي يحيط به خطا دد دح ٤٧ جزا و ٥٠ دقيقه فاذا قسمناه على القايم الزوايا الاول واحد ما خرج من القسمه كان ٣٠ اجزا و ٥٩ دقيقه وثانيه واحده فاذا ضربناها في خطي طر حر صار خط طر ٣٠ اجزا و ٥٩ دقيقه وثانيه واحده وحر ٣٥ جزا وست دقايق و ٤٠ ثانيه وذلك بالمقدار الذي به خط اد ١١ جزا ونصف وخط اد ٦٥ جزا واذا جعلنا خط اد ١٢٥ كانت نسبه ١١ ونصف الى ٣٠ اجزا و ٥٩ دقيقه كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج خط رط ٣٢٥ جزا و ١٥ ثوان وكذلك اذا جعلنا خط اد ١٢٥ فان خط حط يصير ضعف ما كان عليه وذلك ١١٦ جزا و ١١ دقيقه و ٥٥ ثانيه ويكون القوس التي على خط رط ٥١ جزا و ٤٣ دقيقه و ٤٠ ثانيه والتي على خط حط ٢٦ جزا و ٥٩ دقيقه واذا نقصنا كل واحد منهما صارت زاويه رالط ٢٥ جزا و ٥٠ دقيقه و ٥٥ ثانيه وزاويه حالط ١٣ جزا و ٢٩ دقيقه فاذا نقصنا

من ٩٠ التي هي مجموع زاويتي حالط ادط المساويتين لقايمه واحده بقيت زاويه ردا ٩ اجزا و ٥٧ دقيقه و ٣٣ ثانيه وهي مقدار ما تحركه الكوكب الى خلاف توالي البروج واذا نقصنا زاويه دالط من زاويه حالط بقي زاويه داح ... وهي الاجزا التي سري الكوكب بحركتها من فلك التدوير وذلك ٣٠ جزا و ١٢ دقيقه و ١٣ ثانيه في هذه المده ويرد الكوكب فلك التدوير الى توالي البروج خمسه اجزاء و دقيقه واحده و ٤٠ ثانيه من قبل ان نسبه هذا الى الشي الذي يرى الكوكب في فلك التدوير وهي ٣٠ جزا و ١٢ دقيقه و ٢٨ ثانيه نسبه جزء واحد الى ١٥ اجزا و ٥٩ دقيقه و ٢٩ ثانيه فيكون الكوكب يسير الى خلاف توالي البروج ٩ اجزا و ٥٧ دقيقه و ٣٣ ثانيه ويرده مركز فلك التدوير الى توالي البروج ٥ اجزا و دقيقه واحده و ٤٠ ثانيه فيرى الكوكب راجعًا الى خلاف توالي البروج ٤ اجزا و ٥٥ دقيقه و ٢٦ ثوان ويتحرك الكوكب الحركه الوسطى في هذه المده في ستين يومًا ونصف ويكون الرجوع كله ٩ اجزا و ٥٢ دقيقه و ١٦ ثانيه وايام الرجوع كله ١٢١ يومًا واذا كان مركز فلك التدوير من ابعد بعد الفلك الخارج المركز او من بعده الاقرب ٥ اجزا او نحوها فان بعده من مركز الارض اما من اعظم البعد او اعظم من اقل البعد بالاختلاف فيه . ونبين الان ان الرجوع هاهنا للكوكب عند اعظم بعد الفلك الخارج المركز ولبعد مركز فلك التدوير الابعد عن اعظم الى احدى جنبتيه ٥ اجزا او نحوها فيجد عند ذلك ما ينبغي ان يزاد او ينقص ٥ دقايق و ١٥ ثوان فينقص ذلك من جزء واحد ونزيده على عشره اجزا و ٥٩ دقيقه و ٢٩ ثانيه فيحصل نسبه طر الى رح نسبه ٥٤ دقيقه و ٥٥ ثانيه الى عشره اجزا و ٥٤ دقيقه و ٣٩ ثانيه فيكون هد ١٢ جزا و ٤ دقيقه و ١٩ ثانيه والسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا هد در ١٣٩ جزا و ٤٠ دقيقه و ٣٢

ثانيه وخط دا ٦٢ جزا و ٤٠ دقيقه واح على ما بين ١١ جزا ونصف فينقص ١١ جزا ونصف من ٦٢ جزا و ٤٥ دقيقه فيبقى خط دح ٥١ جزا وربع ونزيد ١١ جزا ونصف على ٦٢ وثلثه ارباع فيحصل دح ٧٤ جزا وربع والقايم الزوايا الذي يحيط به خطا دد دح ٣٦٠٩ اجزا و ١١ دقيقه و ٤٠ ثانيه فنقسم هذا السطح على السطح الاول فيخرج ٢٧ جزا و ٣١ دقيقه و ٤٢ ثانيه واخذ جذرها فيكون ٥ اجزا و ١٣ دقيقه و ٤٠ ثوان فنضربها في كل واحد من خطي طر رد فيخرج خط رط ٤٠ اجزا و ٤٠ دقيقه وست ثوان وحر ٥٧ جزا و ٤ دقايق و ١٩ ثانيه بالاجزا التي بها خط اد ١١ جزا ونصف وخط دا ٦٢ جزا وثلثه ارباع ويكون خط حط بالاجزا بهذه الاجزا ٤١ جزا و ٢٥ دقيقه و ٥٣ ثانيه فاذا جعلنا خط اد ١٢٥ جزا كانت نسبه ١١ ونصف الى ٤٠ اجزا و ٤٠ دقيقه و ٤٦ ثوان كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج رط ٩٠ جزا و ٥٠ دقيقه و ٢٣ ثانيه وكذلك اذا جعلنا خط دا ١٢٥ واردنا ان نعلم كم يكون خط حط فيكون نسبه ٦٢ جزا و ٤٠ دقيقه الى ٤١ جزا و ٢٥ دقيقه و ٥٣ ثانيه كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج خط حط ١١٦ جزا و ١٠ دقيقه و ٢٧ ثانيه والقوس التي على خط رط يكون ٤٠ جزا و ٥٩ دقيقه و ٤٠ ثانيه والقوس التي على خط حط ١٦٥ جزا و ٤٩ دقيقه و ٣٦ ثانيه فاذا نصفنا كل واحد منهما كانت زاويه رالط ٢٠ جزا و ٢٩ دقيقه و ٥٧ ثانيه وزاويه حالط ٨٥ جزا و ٤٢ دقيقه و ٥٩ ثانيه فاذا نقصنا زاويه رالط من زاويه حالط بقي داح ٥٥ جزا و ٥٥ دقيقه وثانيه واحده وهي الاجزا التي يقطعها الكوكب من فلك التدوير من د الى ح بالمسير المعدل فاذا نقصنا زاويه حالط من زاويه قايمه وهي ٩٠ بقيت زاويه رحا ٩ اجزا و ٥٣ دقيقه و ١٢ ثانيه وذلك مقدار ما يحركه الكوكب من فلك البروج الى خلاف توالي البروج عند ما يتحرك ما بين د الى ح غير ان فلك التدوير يرده الى توالي البروج بالاجزا التي نسبتها من ٥٥ جزا و ٥٥ دقيقه

كنسبه ٥٤ دقيقه و ٥٥ ثانيه الى ١٠ اجزا و ٥٤ دقيقه و ٣٩ ثانيه وذلك ٤ اجزا و ٤٠ دقيقه و ٣٩ ثانيه فينقص ذلك من ٩ اجزا و ٣٥ دقيقه و ١٢ ثانيه فيبقى الاجزا التي يرى بها راجعًا عند حركته من د الى ح اربعه اجزا و ٤٥ دقيقه و ٣٧ ثانيه و ٤٠ ثانيه في الطول بالمسير الوسط خمسه اجزا وست دقايق و ٥٣ ثانيه وهذا المقدار من المسير الوسط يسيره في ٦١ يومًا ونصف يوم فيكون الرجوع كله ٩ اجزا و ٣٠ دقيقه و ١٤ ثانيه وذلك ١٢٣ يومًا فيحسب الان الرجوع ومدته متى كان فلك التدوير عند البعد الاقرب فنجد الزياده والنقصان عند ذلك ٥ دقايق وثلثي دقيقه غير انه يزادها هنا على مسير الطول وينقص من مسير الاختلاف فيكون نسبه طر الى رح كنسبه جزء واحد و ٥ دقايق و ٤٠ ثانيه الى عشره اجزا و ٥٣ دقيقه و ٤٠ ثانيه فيكون هد ١٢ جزا و ٤٧ دقيقه و ٩ ثوان والقايم الزوايا الذي يحيط به خطا هد در يكون ١٣٩ جزا و ٤٠ دقيقه و ٤٥ ثانيه وخط دا على ما يبقى ٥٧ جزا وربع فاذا زدنا عليه ١١ جزا ونصف حصل دح ٦٨ جزا وثلثه ارباع جزء واذا نقصناه منه حصل خط دح ٤٥ جزا وثلثه ارباع والقايم الزوايا الذي يحيط به دد دح ٣١٤٥ جزا و ١٩ دقيقه و ٥٤ ثانيه فنقسمه على السطح الاول فيخرج ٢٢ جزا و ٣٣ دقيقه و ٣٩ ثانيه وجذرها ٤ اجزا وثلثه ارباع فاذا ضربناه في كل واحد من خطي طر رح حصل خط طر خمسه اجزا و ١١ دقيقه و ٥٥ ثانيه بالاجزا التي بها خط اد ١١ ونصف وبها خط در احد وخمسين جزا و ٧ دقايق و ٣١ ثانيه ويكون خط حط بهذه الاجزا ٤٦ جزا و ١٩ دقيقه و ١٩ ثانيه فاذا جعلنا اد ١٢٥ كانت نسبه ١١ ونصف الى ٥ اجزا و ١١ دقيقه و ٥٥ ثانيه كنسبه ١٢٥ جزا الى شي مجهول فيخرج خط رط ٥٦ جزا و ١٤ دقيقه و ٧ ثانيه وعلى ذلك المثال يكون نسبه ٥٧ جزا وربع الى ٤٦ جزا و ١٩ دقيقه كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيكون خط حط بهذه الاجزا ١٠١ جزا وثلث دقايق و ٤٦ ثانيه والقوس التي

على خط رط ٣٠ جزءا و نه دقيقه والتي على خط حط ٩٠ جزءا و ٢٢ دقيقه و ٥ ثانيه واذا نقصناها صارت زاويه حاط ٢٦ جزءا و ٢٠ دقيقه وزاويه حاط ٩٧ جزءا و ٤ دقيقه و ٣٢ ثانيه واذا انقصنا زاويه داط من زاويه حاط بقيت زاويه داح ٥٠ جزءا و ١ دقيقه و ١٠ ثانيه وهو المسير المعدل الذي يسيره الكوكب في فلك التدوير من د الى ح واذا انقصنا زاويه داط من ٩٥ الذي هو زاويه قايمه بقيت زاويه دحا التي يسيرها الكوكب من فلك البروج عن نقطه ... من فلك التدوير الى خلاف توالي البروج ١٥ اجزاء و ١٦ دقيقه و ٥ ثانيه ويسير مركز فلك التدوير الى توالي البروج اجزاء نسبتها من ٣٢ جزءا و ١ دقيقه و ٥ ثانيه كنسبه جزء واحد وخمس دقايق الى اربعه عشر اجزاء و ٤٤ دقيقه وذلك ٤ اجزاء و ١٢ دقيقه و ٢٥ ثانيه وهو مسبوق من فلك التدوير المعدل ويزيد الكوكب الى توالي البروج هذا المقدار فيبقى ما يرجع الكوكب به راجعا نصف رجوعه عند ح كنحو من د الى ح ... اجزاء و ٤٧ دقيقه و ٢٥ ثانيه ويسير فلك التدوير عند ذلك في المسير الوسط اربعه اجزاء و ... دقيقه و ... ثانيه ويسير هذا المقدار من المسير الوسط في ... يوما بالتقريب وذلك نصف ايام الرجوع

فيكون ما يرجع الكوكب به راجعا من اجزاء فلك البروج تسعه اجزاء واربعا وخمسين دقيقه واربعين ثانيه في مايه وعشرين يوما وذلك كل ايام رجوعه عند البعد الاقرب ... في نقطه رجوعات المريخ

ونسلك في تبيين اجزاء رجوعات هذا الكوكب وفي مقادير ايام رجوعاته الطريق الذي سلكناه فيما تقدم فيكون نسبه خط طا الى خط ...

في البعد الوسط من الفلك الخارج المركز كنسبه جزء واحد الى ٢٣ دقيقه و ٤ ثانيه فيكون خط ه ح بالتي جزئين و ٢٣ دقيقه و ٤ ثانيه والقايم الزوايا الذي يحيط به خطا ه ح در جزئين و ٣٢ دقيقه و ٤ ثانيه وخط دا ٦٠ جزءا فنزيد عليه خط اح وذلك علينا بيعين ٣٩ جزءا ونصف ونقصه ايضا منه فيحصل من الزياده خط دح ٩٩ جزءا ونصف ويبقى منه بعد النقصان خط دح ٢٥ جزءا ونصف والقايم الزوايا الذي يحيط به خطا دد دح ٢٥٣٩ جزءا وثلث اربع جزء فاذا قسمناه على السطح الاول خرج ٣ ١٥٣ اجزاء و ٥ دقيقه و ٥٣ ثانيه فاذا اخذنا جذره كان ٢٩ جزءا و ١٢ دقيقه و ١٠ ثوان فنضرب هذا الجذر في طد ودح فيصير خط نط ٢٨ جزءا و ١٢ دقيقه و ١٦ ثوان بالاجزاء التي بها خط اد ٣٩ جزءا ونصف وخط در بهذه الاجزاء ٤٢ جزءا و ٨ دقيقه و ٣٤ ثانيه ويكون خط حط باسره ٣ جزءا و ١٩ دقيقه و ٣٣ ثانيه وذلك اذا كان خط دا ٦٠ جزءا واذا جعلنا خط اد ١٢٥ جزءا كانت نسبه ٣٩ جزءا ونصف الى ٢٩ جزءا و ٢١ دقيقه كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج خط رط بهذه الاجزاء ٩٦ جزءا و ١٦ دقايق واذا جعلنا خط دا ١٢٥ جزءا مثل ما كان اولا يصير خط حط ايضا مثل ما كان اولا وذلك ١٥٦ اجزاء و ٣٩ دقيقه وست ثوان والقوس التي على خط رط يكون ٩١ جزءا و ٤ دقيقه و ٤٣ ثانيه والقوس التي على خط حط ١٢٨ جزءا و ٢٦ دقيقه و ١٥ ثوان فاذا نصفنا كل واحد من القوسين صارت زاويه داط ٤٤ جزءا و ٤٢ دقيقه و ١٧ ثانيه وزاويه حاط ٦٢ جزءا و ٣ دقيقه و ٥ ثوان فنقص زاويه داط من زاويه حاط فنبقى زاويه داح ٢٦ جزءا و ٥٥ دقيقه و ٤٩ ثانيه وذلك مسير القمر المعدل من د الى ح في فلك التدوير ونقص زاويه ح اط من ٩٥ مبقى زاويه دحا ... التدوير وهي التي يرى الكوكب قد سارها الى خلاف توالي البروج من اجزاء الفلك البروج غير ان فلك التدوير يرده الى توالي البروج اجزاء نسبتها الى ٢٦ جزءا

و ٥ دقيقه و ١٦ ثانيه كنسبه جزء واحد الى ٢٩ دقيقه و ٤ ثانيه و ١٩ اجزاء و ٧ دقايق و ٣٣ ثانيه فينقص ذلك من ٢٧ جزءا و ١٦ دقيقه و ٥ ثانيه فيبقى نصف اجزاء رجوعه في فلك البروج وهي التي يرى بها راجعا ٦ اجزاء و ٩ دقايق و ٢٢ ثانيه ويسيره في الطول المسير الوسط وهو ١٩ جزءا و ٧ دقايق و ٣٣ ثانيه وهو سير الوسط والمعدل جميعا اذ كان لا فرق بينهما في البعد الوسط في سنه وثلثين يوما ونصف فيكون اجزاء الرجوع كلها ١٦ جزءا و ١٦ دقيقه و ٤٤ ثانيه وذلك ٧٣ يوما وذلك ايام الرجوع كلها في البعد الوسط

واذا كان الوقوف حين ما يكون مركز فلك التدوير قد جاوز البعد الابعد من الفلك الخارج المركز ام قصر عنه ١٩ جزءا و ٧ دقايق و ٣٣ ثانيه يكون بعده من مركز الارض اقل من بعده منه في البعد الابعد الفلك الخارج المركز وفي هذه الحال كان الخط الواصل بين مركز فلك البروج وبين مركز فلك التدوير اعظم منه في البعد الاقرب للفلك الخارج المركز بعشرين دقيقه وذلك بالمقدار الذي به البعد الوسط ٦٠ جزءا ومن هذه الاشيا باعيانها اذا كان مركز فلك التدوير حول البعد الابعد يحد الزياده والنقصان الذي يخص الجزء الواحد في المسير عند البعد الابعد عشر دقايق و ٢٥ ثانيه وها هنا كما قد قلنا مسير ان ينبغي ان ينقص من مسير الطول ويزاد على مسير الاختلاف الوسط فينقص ذلك من جزء واحد ويزيد على ٢٣ دقيقه و ٤ ثانيه الذي هو مقدار مسير الاختلاف الوسط فيكون خط طر ٧٤ دقيقه و ٥ ثانيه وخط در جزءا واحدا وثلث دقايق و ١١ ثانيه فاذا اضعفنا طر وزدناه على در حصل خط ه ح باسره جزئين و ٢٤ دقيقه و ٣١ ثانيه والقايم الزوايا الذي يحيط به خطا ه ح در جزئين و ٤١ دقيقه و ٢٨ ثوان وخط دا الذي هو البعد الاعظم ٤٥ جزءا و ٥ دقيقه على ما بينا وخط اح قد كان ٣٩ جزءا ونصف فنزيده على البعد الاعظم وننقصه منه ايضا فيحصل من الزياده خط دح ١٥٩ اجزاء و ٥ دقايق ومن النقصان خط دح ٢٦ جزءا و ٥٥

دقايق والسطح القايم الزوايا الذي يحيطان به ٤ ٢٧ جزءا و ٤ دقيقه و ٥ ثانيه واذا قسمناه على السطح الاول خرج ٤ ٩٧ جزءا و ٩ دقيقه و ٧ ثانيه وجذره ٣ جزء وثلث دقايق و ٤ ثانيه فنضرب هذا الجذر في كل واحد من خطي طد ود فيصير خط طد ٥٣ جزءا و ٢ دقيقه و ٣ ثانيه بالاجزاء التي بها خط اد ٣٩ جزءا ونصف ويخرج خط در بهذه الاجزاء ٣ جزءا و ٢ دقيقه و ٣ ثانيه ويكون خط حط باسره ٥٨ جزءا و ٥ دقيقه و ١٧ ثانيه وذلك كله بالمقدار الذي به خط دا ٤٥ جزءا و ٥ دقيقه فاذا جعلنا خط اد ١٢٥ كانت نسبه ٣٩ ونصف الى ٣٥ جزءا و ٢ دقيقه و ٣ ثانيه كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج خط طد ١٧ جزءا و ٦ دقايق و ٤ ثانيه وكذلك اذا جعلنا خط دا ١٢٥ يكون نسبه ٤٥ جزءا و ٥ دقيقه الى ٥٨ جزءا و ٢٨ دقيقه و ١٧ ثانيه كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج خط حط بهذه الاجزاء ١٥٤ اجزاء و ٤ دقيقه و ٦ ثانيه والقوس التي على خط رط ٩١ جزءا و ١٣ دقيقه و ١٦ ثوان والقوس التي على خط حط ١٢٨ جزءا و ٣٩ دقيقه و ٤٦ ثانيه فاذا انقصنا القوسين حصلت زاويه راط ٤٥ جزءا و ٣٦ دقيقه و ٣ ثانيه وزاويه حاط بهذه الاجزاء ٦٢ جزءا و ٩ دقيقه و ٣٥ ثانيه بالاجزاء التي بها اربع زوايا قايمه ٣٦٥ واذا انقصنا زاويه راط من زاويه داط جعلت زاويه داح وهو مسير الكوكب في فلك التدوير من د الى ح المعدل المري ٢٢ جزءا و ١٣ دقيقه و ١٩ ثانيه واذا انقصنا زاويه داط من ٩٥ بقيت زاويه دحا التي يتحركها الكوكب من اجزاء فلك البروج بالمسير المعدل الى خلاف توالي البروج عند قطعه قوس دح وذلك ٢٧ جزءا و ١٧ دقيقه غير ان مركز فلك التدوير يرده الى توالي البروج اجزاء من فلك البروج نسبتها الى مسير الاختلاف المري وهو ٢٢ جزءا و ١٣ دقيقه و ١٩ ثانيه كنسبه ٩ دقيقه و ٥ ثانيه الى جزء واحد وثلث دقايق و ١١ ثانيه فيخرج بحسب هذه النسبه

الطول المعدل الذي هو مسير مركز فلك التدوير المعدل الى توالي
البروج ٧ اجزا و١٣ دقيقه و١٢ ثانيه وهو مقدار ما يرى به الى توالي
البروج بالمسير الذي يرى فيسقط ذلك من ٢٧ جزءا و١٧ دقيقه
فيبقى اجزا فلك البروج الذي يرى الكوكب بها راجعا نصف اجزا
رجوعه ٩ اجزا و٤٦ دقيقه و٤٦ ثانيه ويسير مركز فلك التدوير
بالمسير الوسط ٢٥ جزءا و١٩ دقيقه و١٢ ثانيه اذا كان مسيره المعدل
الاجزا التي ذكرناها وذلك في ٥٠ يوما فيكون اجزا الرجوع كلها
١٩ جزءا و٣٣ دقيقه و٣٣ ثانيه وايام الرجوع كلها ١٠٦ يوما ه
ويبين ذلك بعينه اذا كان مركز فلك التدوير عند البعد الاصغر فان الزياده
والنقصان الذي يوجد في التعديل متى كان مركز فلك التدوير حول
البعد الاقرب تجزه ١٢ دقيقه و٥٠ ثانيه وعند هذا الموضع يزاد على
مسير الطول وينقص من مسير الاختلاف الوسط فيكون نسبه خط طد
الى خط دح نسبه جزء واحد و١٣ دقيقه و٥٠ ثانيه الى ٥٠
دقيقه و١١ ثانيه واذا اضعفنا طد وزدناه على خط حد جعل هج باسره
ثلثه اجزا و٤ دقايق و٣١ ثانيه والقايم الزوايا الذي يحيط به خطا هج حد
بهذه الاجزا اجزين واربع دقايق و١٠ ثانيه ويجتمع ذلك بضرب احد
العددين في الاخر وخط دا في هذا الموضع ٥٠ جزءا و٥٣ دقيقه
واح قد كان ٣٩ جزءا ونصف فينقص اح من دا ونزيدها عليه فيحصل
من الزياده خط دج ٩٣ جزءا و٥٣ دقيقه ومن النقصان خط دح ١٤
جزءا و٥٣ دقيقه والسطح القايم الزوايا الذي يحيط به خطا دج دح
١٣٩١ جزءا و٢٦ دقيقه و٥٠ ثانيه فاذا قسمناه على السطح الاول خرج
٤٧٢ جزءا و١٣ دقيقه وجذره ٢٣ جزءا و٤٤ و٣٩ ثانيه فيضربه في
كل واحد من خطي طد دج فيخرج خط طد ٣١ جزءا و٥٣ دقيقه و٣٥
ثوان بالاجزا التي بها خط ار ٣٩ جزءا ونصف وخط دج بهذه الاجزا
١٧ جزءا و١٣ دقيقه و٥٥ ثانيه ويصير خط حط بهذه الاجزا ٩ [illegible]

جزءا و٤٥ دقيقه و٤٥ ثانيه واذا جعلنا خط ار ١٢٥ كانت نسبه ٣٩
جزءا ونصف الى ١٣ جزءا و٤٣ دقيقه وثلث ثوان كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول
فيخرج خط رط بهذه الاجزا ٤٤ جزءا و٢٣ دقيقه و٤٣ ثانيه وكذلك اذا
جعلنا خط دا ١٢٥ كانت نسبه ٥٤ جزءا وثلث الى ٨ و٤٤ جزءا و٤٤
ثانيه كنسبه ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج خط دط بهذه الاجزا ١٧ اجزا
و٤٣ دقيقه و٧ ثوان والقوس المارة على خط رط تكون ١٠٤ اجزا و١٦
دقيقه و١٠ ثوان والقوس التي على خط دط ١٢٧ جزءا و٥٠ دقيقه و٤٣
ثانيه واذا انصفنا كل واحده منها كانت زاويه راط اثنين وخمسين جزءا
و٣٩ دقيقه و٤٥ ثوان وزاويه داط ٦٣ جزءا و٥٤ دقيقه و١١ ثانيه بالاجزا
التي بها اربع زوايا قايمه ٣٦٠ جزءا واذا انقصنا زاويه داط من ٩٠ لما تقدم
بيانه بقيت زاويه ردا ٢٦ جزءا و٩ دقايق و٤٩ ثانيه التي هي مقدار ما تحركه
الكوكب الى خلاف توالي البروج من اجزا فلك البروج لو لم يكن
مركز فلك التدوير يتحرك الى توالي البروج واذا انقصنا زاويه راط من زاويه
طاح بقيت زاويه راح وهي التي يسيرها الكوكب من د الى ح من اجزا
فلك التدوير بالمسير المعدل الذي يرى وذلك ١١ جزءا و١١ دقيقه و٤٦ ثوان
وينقله فلك التدوير الى خلاف التوالي اجزا من دايره البروج نسبتها الى
١١ جزءا و١١ دقيقه و٤٦ ثوان كنسبه جزء واحد و١٣ دقيقه و٥٠ ثانيه
الى ٥٠ دقيقه واحدى عشره ثانيه فيخرج اجزا الطول المعدل الذي
هو مقدار ما يرده فلك التدوير الى توالي البروج ٢٥ جزءا و٣٣ دقيقه
و٤٣ ثانيه فيسقط ذلك من ٢٦ جزءا و٩ دقايق و٤٩ ثانيه فيبقى الاجزا
التي بها يرى الكوكب راجعا الى خلاف توالي البروج وذلك نصف
رجوعه بحركته من د الى ح خمسه اجزا و٣٦ دقيقه و٧ ثوان من
اجزا فلك البروج واذا كان مركز فلك التدوير المعدل ٢٥ جزءا
و٣٣ دقيقه و٤٣ ثانيه يكون مسيره الوسط ٢٤ جزءا و٢٣ دقيقه
و٤٢ ثانيه ه ه ه

ويتحرك هذا المقدار بالمسير
الوسط في ٢٣ يوما وربع يوم
ويكون اجزا الرجوع كلها
١١ جزءا و١٢ دقيقه و١٤ ثانيه
وذلك في ٤٦ يوما ونصف يوم
وذلك ايام الرجوع كلها
في البعد الاصغر ه ه ه

صورته صوره
الشكل الذي قبل

في تبين رجوعات كوكب الزهره ومقادير ايامه في ابعاده الثلثه
اما امر رجوعه في بعد فلكه الخارج المركز الوسط فانا نجد نسبه
خط طد الى حد تكون نسبه جزء واحد الى ٣٧ دقيقه و٣١ ثانيه ونسبه
خط هج الى خط حد كنسبه جزء و٣٧ دقيقه و٣١ ثانيه الى ٣٧
دقيقه و٣١ ثانيه والقايم الزوايا الذي يحيط به خطا هج حد جزء واحد
و١٣ دقيقه و٥٣ ثانيه وخط دا في هذا البعد ٦٠ جزءا وخط اح
بهذه الاجزا كان ٤٣ جزءا و١٠ دقايق فيزيد ٤٣ جزءا و١٠
دقايق على ٦٠ وينقصها منه فيحصل بالزياده خط دج ١٠٣ اجزا و١٠
دقايق وبالنقصان خط دح ١٦ جزءا و٥٠ دقيقه والقايم الزوايا الذي
يحيط به دج دح ١٧٣٦ جزءا و٣١ دقيقه و٥٣ ثانيه واذا قسمناه
على السطح الاول خرج بالقسمه ١٥٤٧ جزءا و٤٥ دقيقه و٤٤ ثانيه
فاذا ضربناه في خطي طد دج خرج طد ٣٢ جزءا و٣١ دقيقه و٢٩
ثانيه بالاجزا التي بها خط اد ٤٣ جزءا و١٠ دقايق ويخرج خط هد
٥٢ جزءا و٥٣ دقيقه و١١ ثانيه ويكون كل خط حط ٥٣ جزءا و٤٤
دقيقه و٥٣ ثانيه فاذا جعلنا خط اد ١٢٥ كانت نسبه ٤٣ جزءا
و١٠ دقايق الى ٣٢ جزءا و٣١ دقيقه و٢٩ ثانيه كنسبه ١٢٥ الى
شي مجهول فيخرج خط دط ٩٥ جزءا و٤٣ دقيقه و١٦ ثانيه و
كذلك اذا جعلنا خط اد ١٢٥ مثل ما كان اولا صار خط حط اجزا

مثل ما كان اولا وذلك ١٥٤ اجزا و٣ دقيقه و٢٥ ثانيه ونأخذ قوسيهما
وننصف كل واحده منها فيحصل زاويه راط ٤١ جزءا و٣٤ دقيقه
و٥٣ ثانيه وزاويه حاط بهذه الاجزا ٦١ جزءا و٤٤ دقيقه و٤٤
ثانيه فيسقط راط من حاط فيحصل زاويه داح وذلك ما يسيره الكوكب
من اجزا فلك التدوير بالمسير المعدل الذي يرى من د الى ح وذلك ١٢ جزءا
و١٤ دقيقه و٤٣ ثانيه واذا انقصنا داط من ٩٠ بقيت زاويه ردا ٢٨ جزءا
و١٤ دقيقه و٤٦ ثوان وذلك مقدار ما تحركه الكوكب الى خلاف
التوالي عند سلوكه في فلك التدوير من د الى ح ويرده مركز فلك
التدوير الى توالي البروج اجزا من فلك البروج نسبتها الى ١٢ جزءا و٤٤
دقيقه و٤٣ ثانيه كنسبه جزء واحد الى ٣٧ دقيقه و٣١ ثانيه فيخرج
هذه الاجزا ٢٥ جزءا و٣٤ دقيقه و١٩ ثانيه وفي هذا الموضع لا فرق
بين المسير الاوسط وبين المعدل فينقص ذلك من ٢٨ جزءا و١٤ دقيقه
فيحصل ما يرى به الكوكب راجعا نصف رجوعه ٧ اجزا و١٣ دقيقه
و٧ ثانيه وبسير الكوكب ٢٥ جزءا و٣٨ دقيقه و٢٧ ثانيه من اجزا فلك
البروج في ٢٥ يوما ونصف وثلث يوم ويكون اجزا الرجوع كلها ١٤
جزءا و١٦ دقيقه و١٣ ثانيه وذلك في ٥١ يوما وثلثي يوم وذلك ايام
الرجوع كلها فاذا كان مركز فلك التدوير قد جاوز
عند الوقوف ابعد بعد الفلك الخارج المركز بعشرين جزءا و٣٩
دقيقه و١٩ ثانيه او قصر عنها بهذا المقدار فان الخط الذي يخرج من
مركز فلك البروج الى مركز فلك التدوير ينقص عن الخط الذي
يخرج من مركز فلك البروج الى نقطه ابعد بعد الفلك الخارج
بخمس دقايق واذا كان مركز فلك التدوير عند الوقوف قد جاوز
اقرب بعد الفلك الخارج او قصر عنه بهذا المقدار بعينه فان
الخط الذي يخرج من مركز فلك البروج الى موضع مركز فلك التدوير
يزيد على اقل البعد بخمس دقايق وذلك بالمقدار الذي به البعد

الوسط ٥٦ جزءا ٥ وأما امر الرجوع عند البعد الأ
عظم فانا نجد ما يصيب الجزء الواحد من زيادة التعديل او نقصانه عند هذا
البعد دقيقتين وثلث دقيقة وبين انه ينقص من الطول ويزاد على الاختلاف
فيكون نسبة خط طد الى دح نسبة ٧ له دقيقة و٥٥ عو ثانية الى ٣٩ دقيقة
و٤٥ ثانية فاذا اضعفنا طد وزدناه على دح حصل ٥ ح كله جزءين و٤٥
دقيقة و١١ ثانية والقائم الزوايا الذي يحيط به خطا ٥ ح حد يكون جزءا واحدا
و٣ عو دقيقة وعو ثوان وخط د ا الذي ٤١ جزءا و١٥ دقايق واح ٣ عو
جزءا و١٥ دقايق فنزيده على دا وننقصه منه فيحصل من الزيادة خط دح
عو ١٥ اجزاء و٥٣ دقيقة وخط دح ٦١ جزءا والسطح القائم الزوايا الذي
يحيط به خطا دح دح ١٦٧٩ جزءا فنقسمها على السطح الاول فيخرج
١٥٩٣ جزءا و٦٤ دقيقة و٣٣ ثانية وجذره ٣٩ جزءا وثلث دقايق
و٣٤ ثانية فنضرب الجذر في العددين الموضوعين كانا الخطي طد
دح فيخرج خط طد ٤١ جزءا و٩٦ عو دقيقة وعو عو ثانية وخط ح ر ٤٢
جزءا و٤٧ دقيقة و٣٩ ثانية فاذا زدنا طد على دح كان خط حط
باسره ٣٤ جزءا وعو عو دقيقة و٣٣ ثانية وذلك كله بالاجزاء التي
بها خط دا ٦١ جزءا و١٥ دقايق وخط اد ٣ عو جزءا و١٥ دقايق فاذا
جعلنا خط اد ١٢٠ كانت نسبة ٣ عو جزءا و١٥ دقايق الى ٣١ جزءا
و٤٦ عو دقيقة وعو عو ثانية كنسبة ١٢٠ الى شيء مجهول فيخرج خط
رط ٨١ جزءا و٥٣ دقيقة وعو ٣ ثانية واذا جعلنا خط دا ايضا
١٢٠ كانت نسبة ٤١ جزءا و١٥ دقايق الى ٣٤ جزءا وعو عو دقيقة
و٣٣ ثانية كنسبة ١٢٠ الى شيء مجهول فيخرج خط حط على ذلك
المثال ١٥٨ اجزاء و٤٣ دقيقة وعو عو ثانية والقوس التي على خط
رط عو ٤٩ جزءا و٩ عو دقيقة وعو ٤ ثانية والقوس التي على حط ١٢٣
جزءا و٤٦ دقيقة و٢٧ ثانية فاذا انقصناهما كانت زاوية راط ٤٧ عو
جزءا وعو ٣ دقيقة و٢٧ ثانية وزاوية داط ٦١ جزءا و٢١ دقيقة

وعو ١ ثانية وذلك بالاجزاء التي بها الربع زوايا قايمة ٣٦٥ جزءا فاذا انقصنا زاوية
راط من زاوية داط حصلت زاوية داد عو ١ جزءا و٣ دقايق و٧ عو ثانية وهي
مقدار المسير الذي يرى للكوكب في فلك التدوير من د الى ح واذا انقصنا زاوية
داط من ٩٠ بقيت زاوية رحا ٢١ جزءا و٣ دقايق و٦ عو ثانية وهي مقدار
ما يتحركه الكوكب الى خلاف توالي البروج من اجزاء فلك البروج عند مسيره من د
الى ح عن ان مركز فلك التدوير يرده الى توالي البروج اجزاء من فلك البروج
نسبتها الى زاوية راح المعلومة كنسبة ٧ له دقيقة و٥ عو ثانية الى ٣٩
دقيقة و٤٥ ثانية فيخرج ذلك ٢٥ جزءا و١٩ دقيقة وثلث دقيقة فينقص
ذلك من زاوية رحا المعلومة فيحصل ما يرى في الكوكب راجعا نصف
رجوعه ٨ اجزاء و١٢ دقيقة و٣ عو ثانية ويسير مركز فلك التدوير
مسيره الوسط ١٤ جزءا و٩ دقايق وثلث ثوان وذلك في ١٢ يوما ونصف
يوم وذلك نصف ايام رجوعه ويكون اجزاء الرجوع كلها في فلك البروج
١٤ جزءا و٢٥ دقيقة و٢٦ ثانية وذلك في ٣ عو يوما ٥ واما حساب
الرجوع عند اقل البعد فان زيادة التعديل ونقصانه يوجد ما يخص جزءا واحدا
عند البعد الاصغر دقيقتين وثلث دقيقة وفي هذا الموضع نزيده على الوسط
في الطول وننقصه من الاختلاف الوسط فيحصل نسبة خط طد الى خط دح
نسبة جزء واحد ودقيقتين و٥٣ ثانية الى ٤٣ دقيقة و١١ ثانية واذا زدنا
مثل طد على دح حصل ٥ د جزءين و٣٩ دقيقة و١٤ ثانية والقائم الزوايا الذي
يحيط به خطا ٥ د حد جزءا واحدا و٣٣ دقيقة وعو عو ثانية ويكون
خط دا في هذا الموضع ٦١ جزءا و٥٤ دقيقة واح فكان ٣ عو جزءا
و١٥ دقايق فنزيده على دا وننقصه منه فيحصل من الزيادة خط دح ٥٣ ومن
النقصان خط دح ٤٦ جزءا و٣ عو دقيقة و٥ عو ثانية والقائم الزوايا
الذي يحيط به خطا دح دح ١٤٩١ جزءا واذا قسمناه على السطح الاول
خرج ١٥٣٣ جزءا وعو ٤ دقيقة و٧ ثوان وجذر ذلك ٣٩ جزءا و٤٦
دقيقة و٩١ ثانية فاذا ضربنا الجذر في العددين المفروضين كانا الخطي

طد دح فخرج خط طد بالمقدار الذي به اد ٣ عو جزءا و١٥ دقايق ٣٣ جزءا و١٣
دقيقة و٣٦ ثانية وخط دح بهذه الاجزاء ٨١ جزءا و٤ عو دقيقة و٤٦ ثانية فاذا
زدنا طد على دح خرج خط حط باسره ٨٤ جزءا و٤٨ دقيقة و٢٤ ثانية وذلك
اذا كان خط دا ٦١ جزءا و٤٥ دقيقة واذا جعلنا اد ١٢٠ جزءا كانت نسبة
٣ عو جزءا و١٥ دقايق الى ٣٣ جزءا و١٣ دقيقة و٣٦ ثانية كنسبة ١٢٠ الى
شيء مجهول فيخرج خط طد بهذه الاجزاء ٩٢ جزءا و٢٢ دقيقة و٣ ثوان
ونجعل ايضا خط دا ١٢٠ فيكون نسبة ٦١ جزءا و٥٤ دقيقة الى ٤٨ جزءا
و٤٩ دقيقة و٢٤ ثانية كنسبة ١٢٠ الى شيء مجهول فيخرج خط حط بهذه
الاجزاء اعني اذا كان دا ١٢٠ ١٥٦ اجزاء ودقيقة واحدة و٢٦ ثانية
ويكون قوس رط ١٠٠ جزء و٩٣ دقيقة وعو ٣ ثانية وقوس حط ١٢٤
جزءا و٦ دقايق و٢٢ ثانية واذا نصفنا كل واحدة منهما حصلت زاوية
راط ٥٤ جزءا و١٩ دقيقة و٧ عو ثانية وزاوية داط ٦٢ جزءا وعو دقايق
و١١ ثانية فاذا انقصنا زاوية داط من تسعين بقيت زاوية رحا وهي التي
تحركها الكوكب الى خلاف توالي البروج عند مسيره من د الى ح
٢٧ جزءا و٤٩ دقيقة و٩ عو ثانية وننقص راط من داط فتبقى زاوية
داح وهي التي يسيرها الكوكب في فلك التدوير المعدل فيه
١١ جزءا واربع واربعين دقيقة وعو ٢ ثانية غير ان مركز فلك التدوير
يرد الكوكب الى توالي البروج اجزاء من فلك البروج نسبتها الى زاوية
داح كنسبة جزء واحد ودقيقتين و٥٣ ثانية الى ٤٣ دقيقة و١١
ثانية فيخرج هذه الاجزاء ٢٥ جزءا و٣ له دقيقة و٥٣ ثانية فينقص
ذلك من زاوية رحا المعلومة فيبقى نصف الاجزاء التي بها يرى
الكوكب راجعا سبعة اجزاء ودقيقتين و١٩ ثانية واذا
كان مسير مركز فلك ٥

التدوير المعدل ٥٣ جزءا و٣ له دقيقة و٣٣ ثانية فان مسيره الوسط يكون ٢٥
جزءا وعو دقايق و٥٣ ثانية ويسير هذا المقدار
في ٢٣ يوما وثلث يوم
ويكون اجزاء الرجوع
كلها عو ١٤ جزءا وعو
دقايق و٣٨ ثانية
وايام الرجوع كلها
٥ عو يوما وثلثا يوم
في هذه رجوعات
كوكب عطارد عند
الابعاد الثلثه

صورته صورة
الشكل الذي قبله

ونحن في كوكب عطارد في البعد الوسط من الفلك الخارج نسبة خط
طد الى خط دح كنسبة جزء واحد الى ثلثة اجزاء وتسع دقايق وثماني ثوان
ويزيد مثل طد على خط حد فيحصل خط ٥ ح ٤ اجزاء و٩ دقايق و١٦ ثواني
والقايم الزوايا الذي يحيط به خطا ٥ ح حد يكون ١٦ جزءا وعو ١ دقيقة
و٢٧ ثانية وخط دا في هذا البعد ٦٥ جزءا وحا فكان ٢٣ جزءا ونصف
جزء فننقصها من ٦٥ ونزيدها عليها فيحصل من الزيادة خط دح ٨٢ جزءا
ونصف ومن النقصان خط دح ٢٧ جزءا ونصف والقائم الزوايا الذي يحيط
به خطا دح دح ٢٢٥٤ جزءا و٤٥ دقيقة واذا قسمناها على السطح
الاول خرج ١٩٥ جزءا و٢٩ دقيقة و١٣ ثانية وجذر ذلك ٣٣ جزءا
و١ عو دقيقة و٧ ثوان فنضرب ذلك في عددي طد ودح الموضوعين
فيخرج خط طد ٣١ جزءا و١ عو دقيقة و٧ ثوان بالاجزاء التي بها كان
خط اد ٢٣ جزءا ونصف وخط دا ٦٥ جزءا وخط دح بهذه الاجزاء
٣ عو جزءا و٣٥ دقيقة وعو ٢ ثانية فاذا زدنا طد على دح كان خط حط

باثره ٧٦ جزءا و١٨ دقيقه و٣١ ثانيه فاذا جعلنا خط اره ١٢٠ كانت نسبة ٢٢
جزءا ونصف الى ٣١ جزءا و١٩ … دقيقه و٧ ثوان كنسبة ١٢٥ الى شي مجهول
فيخرج خط طز ٥٧ جزءا و٤٦ … دقيقه و٣٧ ثانيه وكذلك اذا جعلنا
دا ١٢٥ جزءا وذلك مثل ما كان عليه صار خط حط ايضا مثل ما كان اولا
وذلك … جزءا و٣٧ دقيقه وثلثين وقوس دط ٧٥ جزءا و… دقيقه
و٢٩ ثانيه والقوس التي على خط حط … جزءا و٣٣ دقيقه و٢٥ ثانيه فاذا
نصفنا كل واحده منهما جعلت زاوية داط ٣٧ جزءا و٥٥ دقيقه و… ثانيه
وزاوية حاط ٧٢ جزءا و… دقيقه و٤٢ ثانيه فاذا نقصنا زاوية داط من زاوية
حاط بقيت زاوية داح التي يسيرها الكوكب بمسيره المعدل الذي يرى من
اجزاء فلك التدوير من د الى ح ٣٤ جزءا و٥٦ دقيقه و١٣ ثانيه وينقص زاوية
حاط من ٩٠ للسبب الذي قلناه مرارا فيبقى زاوية دحا وهي التي يسيرها الكوكب
الى خلاف توالي البروج ١٧ جزءا و١٣ دقيقه و… ثانيه عند ان مركز
فلك التدوير يرده الى توالي البروج اجزاء نسبتها الى زاوية داح كنسبة
جزء واحد الى ثلثة اجزاء وتسع دقايق وثمان ثوان فيخرج هذه الاجزاء
١١ جزءا و… دقايق و٤٩ ثانيه فينقص ذلك من زاوية دحا فيحصل نصف
اجزاء الرجوع ستة اجزاء وثمان دقايق و٢٥ ثانيه .: ولان المسير الوسط
والمسير المعدل لا فرق بينهما في هذا الموضع فان مركز فلك التدوير يسير
١١ جزءا و… دقايق و٤٩ ثانيه من اجزاء فلك البروج في احد عشر يوما
وربع بالتقريب فيكون اجزاء الرجوع باثره اثنا عشر جزءا و١٧ دقيقه
و٥٠ ثوان وايام الرجوع كلها في هذا البعد ٢٢ يوما
ونصف يوم ه فاما عند اعظم البعد فانا نفرض بعد
مركز فلك التدوير عن ابعد بعد الفلك الخارج المركز بالمسير
المعدل نحو ١١ جزءا فيكون ذلك بمسيره الوسط ٢١ جزءا ونصف بالتقريب
والزيادة او النقصان الذي يخص تعديل الجزء الواحد متى كان مركز
فلك التدوير قد تباعد عن البعد الابعد هذا المقدار هو دقيقتان

وثلث دقيقه وظاهر انه ينقص من الطول الوسط ويزاد على الاختلاف الوسط
فيكون لذلك نسبة طد الى دح نسبة ٤٧ دقيقه و٥٠ ثانيه الى ثلثة اجزاء
و١١ دقيقه و٢٦ ثانيه فاذا ازدنا مثل طد على دح كان خط هح باثره ٤٥ جزءا
وست دقايق و١٦ ثانيه والقايم الزوايا الذي يحيط به خطا هد حد ١٩١
جزءا و١٩ دقيقه وثلثين .: ويكون في هذا البعد خط دا ٦١ جزءا و٣٦
دقيقه واح ٣٢ جزءا ونصف فينقصه من دا ونزيده عليه فيحصل عن الزيادة خط
دح ٩١ جزءا و٦ دقايق ومن النقصان خط دح ٢٩ جزءا وست دقايق والقايم
الزوايا الذي يحيط به خطا دح هح ١٩٢ … جزءا و٢٠ دقيقه و٣٦ ثانيه
فاذا قسمناه على السطح الاول خرج ٢٩٤٧ جزءا و٢٢ دقيقه و… ثانيه
وجذر ذلك ٥٦ جزءا ودقيقتان و٣٥ ثانيه فاذا ضربناه في العددين
الموضوعين لخطي طد دح كان خط طد ٤٥ جزءا و٢٩ دقيقه و٩ ثوان الاجزاء
التي بها خط اد ٣٢ ونصف فيخرج خط دح بهذه الاجزاء ٤٥ جزءا و٣١
دقيقه و٣٠ ثانيه فاذا ازدنا طد على دح كان خط حط باثره ٩٦ جزءا
و٣٦ دقيقه و٢٥ ثانيه فاذا جعلنا خط اه ١٢٥ كانت نسبة ٣٢ ونصف الى
٤٥ جزءا و٢٩ دقيقه و٩ ثوان كنسبة ١٢٠ الى شي مجهول فيخرج خط طد
بهذه الاجزاء ١٦٧ جزءا و… دقيقه و١٦ ثواني ولذلك يكون نسبة ٦١
جزءا و٣٦ دقيقه الى ٩٦ جزءا و٣٦ دقيقه و٢٥ ثانيه كنسبة ١٢٥ الى
شي مجهول فيخرج خط حط ١١٦ جزءا و٣١ دقيقه و٣٦ ثانيه وقوس دط
يكون ١٦ جزءا و٣١ دقيقه و… ثوان والقوس التي على خط حط ١٩٢
جزءا و٣٧ دقيقه و٤٦ ثانيه واذا نصفنا كل واحده من القوسين
كانت زاوية داط ٨٠ جزءا و١٥ دقيقه و٣٢ ثانيه وزاوية طاح
٧٦ جزءا و٣١ دقيقه و١٦ ثانيه بالاجزاء التي بها اربع زوايا قايمه ٣٦٠
جزءا فاذا نقصنا زاوية حاط من ٩٠ بقيت زاوية دحا التي يتحرك بها
الكوكب بمسيره المعدل الى خلاف توالي البروج ٣١ جزءا و٦ … دقيقه
وثلثين من اجزاء فلك البروج وننقص زاوية داط من حاط فيبقى زاوية

داح وهي الاجزاء التي يسيرها الكوكب في فلك التدوير بمسيره المعدل الذي يرى
من د الى ح وذلك ٢٣ جزءا و٢٥ دقيقه و٢٦ ثانيه ومركز فلك التدوير
يرد الكوكب الى توالي البروج اجزاء من فلك البروج نسبتها الى مقدار زاوية
داح كنسبة ٤٧ دقيقه و٥٠ ثانيه الى ثلثة اجزاء و١١ دقيقه و٢٦ ثانيه
فيخرج هذه الاجزاء ٩ اجزاء و١٩ … دقيقه و١٥ ثانيه فينقص ذلك من
زاوية دحا فيبقى نصف اجزاء الرجوع ثلثة اجزاء و٥٧ دقيقه و١١ ثانيه من
اجزاء فلك البروج والذي يصيب هذه التسعة الاجزاء والثلثين والاربعين
الدقيقه و١٥ الثانيه التي هي الاجزاء المعدله من فلك البروج من مسير
فلك التدوير الوسط عشرة اجزاء و١٦ دقيقه و١٥ ثانيه من اجزاء الفلك
الخارج المعدل ويسير مركز فلك التدوير هذا المقدار من مسيره الوسط
في عشرة ايام ونصف ويكون اجزاء الرجوع كلها سبعة اجزاء
و… دقيقه و٢٢ ثانيه وايام الرجوع كلها تكون ٢١ يوما ه
ويتبين ايضا رجوع هذا الكوكب وايام رجوعه عند ابعاد فلكه الخارج
المركز الصغرى وهذه الابعاد تكون متى كانت المسافة عليه ١٢٠ جزءا
دورته من البعد الابعد واذا كان مركز فلك التدوير زايلا عنه في
احدى الجهتين نحو احد عشر جزءا فان الذي يخص الجزء الواحد من الزيادة
والنقصان التعديل دقيقه واحده ونصف دقيقه فيكون نسبة خط طد
الى خط دح نسبة جزء واحد ودقيقه واحده و٥٣ ثانيه الى ثلثة اجزاء
وسبع دقايق و٣١ ثانيه وكان ينبغي ها هنا ان يزاد على الطول
الوسط وينقص من الاختلاف الوسط واذا ازدنا مثل طد على دح جعل
هد خمسة اجزاء وعشر دقايق و٣٦ ثانيه والقايم الزوايا الذي يحيط
به خطا هد دح ١٦ جزءا و١١ دقيقه و٥٣ ثانيه وخط دا في هذا
البعد يكون ٥٥ جزءا و٢٠ دقيقه بالتقريب وخط اح قد كان
٣٢ جزءا ونصف نزيده على دا وننقصه منه فيحصل الزياده خط دح ٨٧
جزءا و١٢ دقيقه وخط دح ٢٢ جزءا و١٢ دقيقه والقايم الزوايا الذي

يحيط به دح دح ٢٩٩٦ جزءا و… دقيقه و… ثانيه فاذا قسمناه على السطح
الاول خرج ١٧٥ جزءا و٤٢ دقيقه و٤٢ ثانيه و٩٩ ثوالث فناخذ جذرها
فيكون ١٣ جزءا و٩ دقيقه و… ثانيه فضربه في عددي خطي طد دح
فيخرج خط طد اثنا عشر جزءا و٢١ دقيقه و… ثانيه بالاجزاء التي بها خط
اد ٣٢ جزءا ونصف وبهذه الاجزاء يخرج خط دح ٤٣ جزءا و٣٦ دقيقه
و… ثوان واذا ازدنا طد على دح جعل خط طد باثره ٢٥ جزءا و… دقيقه
وذلك كله بالاجزاء التي بها خط دا في هذا البعد ٥٥ جزءا و٢٠ دقيقه
فنجعل خط اد ١٢٥ فيكون نسبة ٢٢ ونصف الى جزء و… دقيقه و… ثانيه
كنسبة ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج خط طد ٦٩ جزءا و١٣ دقيقه و…
ثانيه وكذلك نجعل خط دا ١٢٥ فيكون نسبة ٥٥ جزءا و٢٠ دقيقه
الى ٤٢ جزءا و… دقيقه و١٥ ثانيه كنسبة ١٢٥ الى شي مجهول فيخرج
خط طح ١١٣ جزءا و١٦ دقيقه و… ثانيه والقوس التي على خط طد تكون
٢٧ جزءا و… دقيقه وقوس طح تكون … جزءا و٢١ دقيقه و… ثانيه
فاذا نصفنا كل واحده منها جعلت زاوية طاد ٣٥ جزءا و١٣ دقيقه و٢٥
ثانيه وزاوية طاح ٥٧ جزءا و… دقيقه و٧ ثوان واذا نقصنا زاوية طاح
من ٩٠ بقيت زاوية دحا وهي زاوية مسير الكوكب المعدل الى خلاف توالي
البروج ١٩ جزءا و١٥ دقيقه و٣٥ ثانيه وينقص داط من طاح فيبقى زاوية داح
وهو المسير الذي يري للكوكب في فلك التدوير من د الى ح وذلك ٢٥
جزءا ونصف جزء وربع دقيقه ويرده مركز فلك التدوير الى توالي البروج
اجزاء من فلك البروج نسبتها الى زاوية داح كنسبة جزء واحد
ودقيقه واحده ونصف دقيقه الى ثلثة اجزاء وسبع دقايق و٣١ ثانيه فيخرج
ما يسير مركز فلك التدوير من اجزاء فلك البروج ويرد الكوكب بالمسير
المعدل الى توالي البروج ١١ جزءا و٣٩ دقيقه و٥٣ ثانيه ونحمه من الطول
الوسط ١١ جزءا و٤٢ دقيقه و٥٣ ثانيه فينقص الطول المعدل من زاوية
دحا فيبقى نصف ما يري الكوكب به راجعا من اجزاء فلك البروج سبعه

اجزا و ٣٦ دقيقه و ٣٣ ثانيه و بين الكوكب مسيره الوسط الذي ذكرناه
في ١١ يوما ونصف يوم فيكون اجزا الرجوع كلها ١٥ جزا و ١٢ دقيقه و ٤٦ ثانيه
وايام الرجوع كلها يكون ٢٣ يوما ٥
وهذه المقادير التي بيّنت في
كل واحد من الكواكب الخمسه
من اجزا الرجوع وايامه موافقه
على التقريب لما يوجد بالارصاد
التي بها بيّن هذه الاشيا
في واحد واحد من هذه الكواكب
٥ ومراكز افلاك التداوير
متى كانت في الابعاد الوسطى
فان مسيرها الوسط ومسيرها
المعدل هما شي واحد فلذلك
متى خرج بالحساب الغوس من

صورته صوره

الشكل الذي قبله

فلك التدوير التي من اجل الوقوفين الى الحال التي تسمى طرف الليل وهي حال
المقابله فان الذي يحصل من ذلك هو مسيره الاوسط بعينه على التقريب
وكذلك متى اخذ ما نصيبه من مسير مركز فلك التدوير فان الاوسط
منه والمعدل هما على التقريب شي واحد واما متى كانت في الابعاد
العظمى وفي الابعاد الصغرى فان المعدل من مسير الطول ومسيره الا
خلاف غير الاوسط منهما وايضا فان الكوكب في اجزا الرجوع كلها
ليس يلزم مقدارا واحدا بعينه في المسير بل يختلف ما يسع ان يزاد
عليه او ينقص منه فلذلك يلزم ان يكون الذي يخرج من القسي في الابعاد
العظمى وفي الابعاد الصغرى ان يعدل والسبيل فيه ما نقوله ونجعل
المثال في ذلك كوكب المريخ فانا بيّنا انه اذا كان في اعظم بعده
من فلكه الخارج المركز كانت القوس التي من اجل الوقوفين

الى الحال التي تسمى طرف الليل التي تسير من فلك التدوير اي الذي يسيره الكوكب
من فلك التدوير وهي قوس ٣ج المرتبه من مركز فلك البروج وهي مسيره الا
ختلاف المعدل ٢٣ جزا و٣١ دقيقه و١٩ ثانيه ونصيب هذه الاجزا من
الطول الاوسط اجزا نسبتها الى هذا المقدار كنسبة الجز الواحد
الى الجز الواحد والثلث دقايق والاحد وعشره ثانيه فان هذه
النسبه هي نسبة الطول الوسط غير المعدل الى الاختلاف المعدل
وهذا النحو من الاخذ اذا استعمل وقع منه غلط من قبل ان النسبه
التي استعملت هاهنا هي نسبة الطول الوسط الى الاختلاف المعدل بل
انما ينبغي ان يستخرج من الاختلاف المعدل الحاصل بالحساب المعدل الذي
يخصه من الاختلاف الاوسط ثم يوخذ ما يخصه من الطول الاوسط ثم يستخرج
من الطول الاوسط ما يخصه من الطول المعدل فان نسبة الطول الاوسط
الى الطول المعدل ونسبة الاختلاف الاوسط الى الاختلاف المعدل ونسبة
الاوسط من هذين الى المعدل من هذين ليست تحفظ مقدارا واحدا
بعينه ولا في مسير ابعاد الوقوفين غير ان اكثر ما يصيب مسيره ما بين احد
الوقوفين الى حال طرف الليل وهو حال المقابله للشمس من الزياده او
النقصان في البعد الاعظم ثلثه اجزا و٤٥ دقيقه على التقريب فان
ما يزيد على هذه الاجزا او ينقص متى اضيفت الى هذه الاجزا التي هي
ثلثه وثلثه ارباع او حذفت منها لم يختلف بشي يعتد به فلذلك نجعل هذه
الثلثه الاجزا والثلثه الارباع هي اجزا الزياده او النقصان الذي يستعمل
في تعديل هذه القسي :. وظاهر مما تقدم ان المسيرات المعدله
في فلك التدوير عند البعد الاعظم من الفلك الخارج اعظم من مسيرات
الكواكب الوسطى في فلك التدوير ولذلك صرنا نزيد على الاختلاف
وننقص من الطول والقوس التي خرجت لنا من فلك التدوير وهي قوس
معدله عند ابعد بعد الفلك الخارج المركز فاذا اردنا ان نجعل
لنا مسير الكوكب الاوسط في فلك التدوير نقصنا الثلثه والثلثه الارباع

من القوس المستخرجه بالحساب وهي المعدله وهي ٢٣ جزا و١٣ دقيقه و١٩
ثانيه فيحصل لنا المسير الاوسط في الاختلاف من اجل الوقوفين الى وقت المقا
بله ١٩ جزا و٢٦ دقيقه و١٩ فناخذ الان ما يخصها من المسير الاوسط في
الطول اذا كانت نسبة الاختلاف الوسط الى الطول الوسط نسبه واحده
وهي النسبه التي وصفت عند البعد الاوسط التي لا تتغير وسائر النسب
كانت تختلف فلذلك صار ما يستخرج بهذا الطريق اقرب الى الحقيقه
من سائر الطرق فنسبة هذا الاختلاف الاوسط المعلوم الى الطول الا
وسط المجهول كنسبة ٢ دقيقه و٥ ثانيه الى جز واحد فنصيبه من
الطول الاوسط عشرين جزا و٥ دقيقه و٢١ ثانيه فيستعمل هذه الاجزا
على انها هي الصحيحه مكان الاحد والعشرين جزا والعشر دقايق التي
كنا استعملناها فيما قبل في كوكب المريخ ومتى اردنا ان نستخرج الطول
المعدل من هذا الطول الاوسط نقصنا تلك الاجزا باعيانها من هذا
الطول الاوسط من قبل ان مسيرات الطول المعدله التي ترى في فلك
البروج اذا كانت عند الابعاد العظمى كانت اقل من المسيرات الوسطى
عندها فلذلك اذا نقصنا هذه الثلثه الاجزا والثلثه الارباع من مسير
الطول الاوسط الذي عندها كان الذي يبقى هو المسير المعدل الذي يوجب
في فلك البروج عند البعد الاعظم من هذا الكوكب وذلك ١٧ جزا
و١٣ دقيقه و١١ ثانيه ٥ ونقول ان الوجه الذي استعملناه
عند نظرنا في كوكب كان وجه سهوله وطريق الاستقصا هو الذي
ذكرناه الان ونجد في سائر الكواكب حذو ما مثلناه في المريخ
وجمله هذا الطريق انا اذا اخرج لنا الحساب المسير المعدل في فلك
التدوير وذلك مثل زاويه د ا ح وهذه انما تخرج ابدا مسير الكوكب
المعدل من د الى ح ننظر كم مقدار ما يخص هذه الاجزا المعدله
من الزياده عليها حتى يعود مسيرا اوسطا او من النقصان عنها حتى
يصير وسطا وذلك يستخرجه اما بطريق الخطوط او بالجداول فاذا

حصلت عندنا معلومه نقصناها من الاختلاف المعدل ان كان الوقوف عند البعد
الاعظم وزدناها عليه ان كان عند البعد الاصغر فما حصل فهو مسير الاختلاف
الوسط وذلك هو ابدا نسبة مسير فلك التدوير الوسط في البعد الوسط
من الفلك الخارج المركز الى مسير الكوكب الوسط ونسبته نسبه لا
تتغير فاذا حصل لنا الطول الاوسط واردنا ان نستخرج به الطول المعدل
فانا ناخذ تلك الاجزا باعيانها التي كنا زدناها على الاختلاف المعدل
او نقصناها منه فان كنا زدناه على الاختلاف المعدل حتى يحصل الا
ختلاف الوسط فان المعدل حينئذ يكون قد حصل بالنقصان الوسط فنزيد
ما معنا اذن على الطول الاوسط فيحصل الطول المعدل وان كنا نقصناه
من الاختلاف المعدل حتى يحصل الاختلاف الاوسط بالزياده اذ كان
المعدل قد حصل حينئذ ننقص ما معنا من الطول الاوسط فيحصل المعدل
وبالجمله انا ننظر فان كنا زدناه على الاختلاف المعدل زدناه ايضا
على الطول الاوسط فيحصل من الاول الاختلاف الاوسط ومن الثاني الطول
المعدل والسبب في استعمال هذا الطريق دون غيره وانه اقرب الى
ان يستخرج به الاول بالحقيقه هو ما قلناه مرارا ان سائر الطرق
تستعمل فيها نسب ليس تلزم مقدارا واحدا بعينه من قبل انها
انما تستعمل نسبة الاختلاف المعدل الى الطول الاوسط او نسبة الطول
المعدل الى الاختلاف الاوسط وهذه نسب تتبدل كثيرا في جميع
اجزا المسيرات او ان تستعمل نسبة الاختلاف المعدل الى الطول
المعدل وهذا اقرب من الاول غير انه ليس يحفظ ايضا مقدارا واحدا
في المسيرات كلها واما هذا الطريق الاخير فانه يستعمل احرى
النسب التي تحفظ مقدارا واحدا بعينه :. وهو ما بين البعد الابعد
المرئي وبين الموضع الذي عنده بعد وقوفه الاول من فلك التدوير
مقدارا واحدا بعينه ٥

في عمل جدول الوقوفات

وانما نقصان الاختلاف المعدل من الطول الاوسط [illegible]

فنريد الآن ان نعمل جدولاً يمكننا ان نعلم به بسهولة اي الفصول من فلك التدوير اذا صار فيها كل واحد من هذه الكواكب جعل البنا وافقاً لست في الابعاد الثلثة فقط ولكن فيما بينها ايضا اعني في الابعاد التي هي بين البعد الوسط الى اول الابعاد والابعاد التي بين البعد الاعظم وبين البعد الوسط فانحونا لذلك جدولاً فيه ثلثون سطراً في الطول واثنا عشر صفا في العرض فالصفان الاولان ايسا فيهما اعداد الطول المستطيل يعني بعد مركز فلك التدوير من ابعد بعد الفلك الخارج المركز وجعلنا تزيد سطورها بستة اجزا ستة اجزا. واما الصفوف العشرة التي بعدها فان فيها ابعاد واحد واحد من الكواكب الخمسة في فلك التدوير من ابعد البعد في فلك التدوير. والبعد الابعد في فلك التدوير اثنان احدهما البعد الابعد الذي يحده الخط الخارج من مركز المعدل المار على مركز فلك التدوير وهو البعد الابعد الوسط والثاني البعد الابعد الذي يحده الخط الخارج من مركز فلك البروج المار على مركز فلك التدوير وهو البعد الابعد المرئي ويسمى ايضا البعد الابعد المعدل الذي يرى من مركز فلك البروج ولكل كوكب صفان من الصفوف العشرة فالصف الاول من كل اثنين لكوكب واحد فيه ابعاد الوقوف الاول والصف الثاني فيه ابعاد الوقوف الثاني واستخرجنا مقادير هذه الابعاد من الاشيا التي تقدمنا انفا بيانها في الابعاد الثلثة الوسطى والعظمى والصغرى بعد ان تقدمنا فعلمنا مقادير الخطوط التي تخرج من مركز الارض فتنتهي الى موضع موضع في اوساط ما بين الابعاد الثلثة ومقادير هذه الخطوط قد يمكننا ان نستخرجها بطريق الخطوط على ما تقدم بيانه وقد يمكننا ان ناخذها من الدقايق التي كنا وضعناها في الصف الثامن جدول الاختلافات وهي جداول تقويم الكواكب التي تلف دخمها وذلك ان تلك الدقايق هي اجزا من ستين التي فرضت فضل ما بين البعد الابعد وبين البعد الاقرب ونحو فقد كنا جعلنا فضل ما بين البعد

الابعد وبين البعد الاقرب باجزا آخر عشر الستين مثل ما في كوكب زحل فان فضل ما بينهما ستة اجزا وخمسون دقيقة يعني فضل طول الخط الذي يخرج من مركز الارض الى البعد الابعد على الخط الذي يخرج من مركز الارض الى البعد الاقرب ثم يكون نسبة ما ينقص به البعد المطلوب من ستة اجزا وخمسين دقيقة عندما يكون مركز فلك التدوير على بعد ستة اجزا من ابعد بعد الفلك الخارج المركز الى ستة اجزا وخمسين دقيقة كنسبة ما ينقص الدقايق التي تحاذي بعد ستة عن ستين الى ستين فيخرج بعد القرب والقسمة مقدار ما ينقص البعد المطلوب عن البعد الاعظم او يكون نسبة ما يزيده البعد المطلوب عن البعد الاصغر الى ستة اجزاء وخمسين دقيقة كنسبة ما يحاذي ستة مثلا من الصف الثامن من جداول الاختلاف من الدقايق الى ستين فيخرج بعد القرب والقسمة ما يزيد به البعد المطلوب على البعد الاصغر او ينقص به البعد المطلوب عن البعد الاعظم فنستخرج الخطوط الخارجة من مركز الارض الى مواضع ما بين الابعاد الثلثة ويكون تفاضل فضول الوقوف فيما بين هذه الابعاد الثلثة نسبة بعضها الى بعض كنسبة تلك الدقايق بعضها الى بعض ونسبة كل تفاضل الى فضل ما بين الوقوف في اعظم الابعاد والوقوف في اصغر الابعاد كنسبة تفاضل الابعاد المتوسطة فيما بينها الى فضل البعد الاعظم على البعد الاصغر ثم واول ما ابتدانا به ان الرجوعات التي بيناها عند البعد الابعد والبعد الاقرب ليست تشتمل على الوقوفات الكاينة عندما يكون فلك التدوير في نفس البعد الابعد او الاقرب بل انما تشتمل على الوقوفات التي تكون عندما تكون مراكز افلاك التداوير متنحية عن البعد الابعد نفسه والاقرب واستخرجنا اولا من هذه التي قد عرفناها المقادير التي تكون لهذه في البعد الابعد نفسه والبعد الاقرب واعتمدنا هذا الطريق ثم اما كوكب زحل [illegible] وكوكب المشتري فان الابعاد التي اخذنا بها رجوعاتها اذا كان الوقوف حول البعد الاعظم ليس بينها وبين خط البعد الاعظم خلاف يعتد به ولا بين الخط الذي استخرجنا به رجوعاته في اقرب ابعاد الفلك الخارج

بينه وبين خط البعد الاقرب خلاف يعتد به فلذلك عمدنا الى الاعداد ما بين موضع الوقوف الى طرف الليل الذي استخرجناه في فلك تعديل الكوكبين بعضا منهما ومن ها هنا وبين دقايق فهو ابعادها من البعد الابعد الذي يرى في فلك تدويرهما فاثبتناها في السطرين اللذين لهما كل عدد في سطوره فاثبتنا عدد البعد الابعد في السطر الذي يحاذي الثلثماية والستين واثبتنا عدد البعد الاقرب في السطر الذي يحاذي عدد الماية والثمانين واستغنينا ان ناخذ اعداد اخر لما بين مركز فلك التدوير وبين البعد الابعد اذ كان الخطان جميعا ليس بينهما كبير خلاف محسوس فقد بين في كوكب زحل انه اذا كان مركز فلك تدويره عند البعد الابعد من الفلك الخارج كان كوكب زحل عند وقوفه في ابتداء اقرب بعد فلك تدويره سبعة وستين جزءاً وربع من اجزا فلك التدوير واما اذا كان مركز فلك التدوير في اقرب بعد الفلك الخارج المركز فان هذا الكوكب يوجد عند وقوفه في ابتداء اقرب بعد فلك تدويره عه جزءا و٣٣ دقيقة فيسقط الاول من ١٨٥ فيحصل من الاول ١٢٢ جزءا و٤٥ دقيقة وذلك حصة الوقوف لزحل فنضعه في الصف الثالث من الصفوف الاثني عشر بحذا عدد الثلثماية والستين من الصفين الاولين ونزيد هذا بعينه على ١٨٥ فيجتمع ٢٤٩ جزءا وربع وذلك فضل الوقوف الثاني عند هذا البعد الابعد بعينه ولذلك ننقص العدد الثاني وهو الذي للبعد الاقرب من ١٨٥ ونزيده ايضا على ١٨٥ فيحصل من النقصان ١١٤ جزءا و٢٩ دقيقة وهو الذي للوقوف الاول عند البعد الاقرب من الفلك الخارج فنضعه في الصف الثالث بحذاء ١٨٥ ويحصل من الزيادة ٢٤٥ جزءا و٣١ دقيقة وهو للوقوف الثاني في هذا البعد بعينه فنضعه في الصف الرابع بحذاء ١٨٥ وكذلك ناخذ العددين اللذين بين ان احدهما بعد كوكب المشتري من اقرب بعد فلك تدويره عند احد الوقوفين عندما يكون مركز فلك تدويره عند البعد الابعد والاخر

عندما يكون مركز فلك تدويره في اقرب بعد الفلك الخارج المركز ونزيد كل واحد منهما على ١٨٥ وننقصه منه فيحصل للوقوف الاول عند ابعد بعد الخارج عو١٢ جزءا و٤٥ دقايق فنرسمه في الصف الخامس بحيال ٣٦٠ وكذلك نرسم بحياله العدد الذي حصل للوقوف الثاني عند هذا البعد وذلك ٢٣٨ جزءا و١٥ دقيقة فنكتبه بحيال الاول في الصف السادس وكذلك ناخذ عدد الوقوفين اللذين يحصلان للمشتري في اقرب بعد فلكه الخارج المركز الذي للوقوف الاول ١٢٧ جزءا و١١ دقيقة فنسمه في الصف الخامس بحيال ١٨٥ وللوقوف الثاني ٢٣٢ جزءا و٩ دقيقة فنثبته بحيال ١٨٥ في الصف السادس وهذه كلها انما هي ابعاد الكواكب من ابعد بعد فلك التدوير عند الوقوفات ثم ولما كوكب المريخ فانه متى تباعد مركز فلك تدويره عن ابعد بعد فلكه الخارج المركز المقدار الذي كنا حددناه من قبل فان الخط الخارج من مركز الارض اليا مركز فلك تدويره يكون اقل من خط بعده الابعد فلذلك يصير الوقوف ها هنا يخالف الوقوف الذي يكون ومركز فلك التدوير على نفس البعد الابعد وكذلك الزهرة وعطارد فلذلك يسوغ ان نلتمس وجود فصول الوقوف الذي لهذه الكواكب حين ما تكون مراكز افلاك تداويرها على حقيقة ابعد بعد الفلك الخارج ونبتدي في ذلك بالمريخ فان مركز فلك التدوير اذا كان زايلا عن ابعد بعد الفلك الخارج المركز عشرين جزءا و٢٦ دقيقة بالحركة الوسطى وقف الكوكب وكان بعده في فلك التدوير من اقرب البعد الذي يرى من فلك تدويره ٢٢ جزءا و٣٣ دقيقة ومتى كان مركز فلك التدوير في البعد الاوسط من الفلك الخارج المركز كان بعده عند الوقوف من اقرب بعد فلك التدوير من اجزاء فلك التدوير وهو الاختلاف المعدل ستة عشر جزءا و١٩ دقيقة وفضل ما بين الاختلافين المعدلين ٦ اجزا و٢٣ دقيقة وخط البعد الاعظم ٦٦ والبعد الاوسط

ه٣ وفصل ما بين البعدين ستة اجزا والخط الخارج من مركز فلك البروج الى مركز
فلك التدوير عندما يكون متنحيا عن ابعد بعد الفلك الخارج المركز بالمسير
الوسط ٥٣ جزا و٩ دقيقة يكون الخط الواصل بين مركزيهما ٥٩ جزا
و٥٤ دقيقة وهذا قد تبين فيما قبل وفصل ما بين هذا البعد وبين
البعد الوسط ٤ اجزا و٥٤ دقيقة فنسبة الستة التي هي فضل البعد
الابعد على البعد الاوسط الى الخمسة الاجزا والاربعين الدقيقة كنسبة
شي مجهول الى الخمسة الاجزا والاثنين والعشرين الدقيقة فنضرب الستة
الاجزا في ٥ اجزا و٢٣ دقيقة فما بلغ قسمناه على ٤ اجزا و٥٤ دقيقة
فيخرج زيادة الاختلاف المري في نفس البعد الابعد على الاختلاف الذي يكون
في البعد الاوسط ٤ اجزا و٤٥ دقيقة فنزيد ذلك على ٢٦ جزا و١٤
دقيقة فيبلغ ٢٣ جزا و٣٢ دقيقة وذلك بعد الكوكب عن البعد
الاقرب الذي يرى في فلك تدويره اذا كان في نفس حقيقة البعد الابعد
فنسقط ذلك من ٥١ فيبقى الباقي الاجزا التي من البعد الابعد الى موضع
الكوكب الذي يرى من فلك التدوير عند الوقوف الاول ٧٤ جزا
و٣٦ دقيقة فنثبت ذلك في الصف السابع حيال ٣٦٥ ونزيد ذلك بعينه
على ١٦٥ فيكون ذلك عدد الوقوف الثاني وهو ٢٥٣ جزا و٣٢
دقيقة فنثبت هذا ايضا في الصف الثامن من ذلك السطر بعينه ح
ونستخرج الان على ذلك المثال اجزا الوقوفين الاول والثاني حتى
نثبتها في هذين الصفين باجمعهما حيال ١٦٥ فقد تبين انه متى كان مركز
فلك التدوير متنحيا عن البعد الاقرب ٢٦ جزا و٣٤ دقيقة بالمسير
الوسط كان وقوف هذا الكوكب بعيدا من اقرب البعد الذي يرى
في فلك التدوير ١١ جزا و١١ دقيقة وقد كان هذا البعد المري
في فلك التدوير في البعد الوسط ٢٤ جزا و١٤ دقيقة وزيادة البعد الاو
سط ٢٤ جزا و٢٤ دقيقة وزيادة البعد الوسط عليه ٤ اجزا و٥٤ دقيقة
والبعد الاول ٤٥ جزا وزيادة البعد الوسط عليه ستة اجزا والخط

الخارج من مركز فلك البروج الى مركز فلك التدوير عندما يكون متنحيا عن اقرب
بعد الفلك الخارج الاجزا التي حددنا زايدا على البعد الاقرب كما قد تقدم
بيانه ٥٣ دقيقة فيكون هذا الخط ٥٤ جزا و٥٣ دقيقة وهذا الخط ينقص
عن خط البعد الوسط ٤ اجزا و٥٤ دقيقة فيكون نسبة الستة التي هي
نقصان البعد الاقرب عن البعد الوسط الى الخمسة اجزا التي هي نقصان البعد
المفروض عن البعد الوسط كنسبة الفضل المجهول الى ٤ اجزا و٥٤ دقيقة
التي هي الفضل المعلوم فيخرج الفضل المجهول ايضا خمسة اجزا فنسقط ذلك
من ٢٤ جزا و١٤ دقيقة فيبقى عشرة اجزا و١٤ دقيقة فيكون ذلك هو مقدار
بعد الكوكب الذي يرى ما بين موضع الوقوف الى البعد الاقرب من فلك
التدوير اذا كان مركز فلك التدوير في نفس البعد الاقرب فنسقط ذلك
من ١٨٥ فيبقى ١٧٤ جزا و٩ دقائق ونزيده على ١٨٥ فيحصل اعداد الوقوف
الثاني ١٩٥ جزا و١٤ دقيقة فنثبتهما بازا سطر المائة والثمانين اما الاول
ففي الصف السابع واما الثاني ففي الصف الثامن ح ولنبين ذلك
بعينه في كوكب الزهرة فنقول قد تبين ان مركز فلك التدوير متى كان بعيدا
في الطول من ابعد بعد الفلك الخارج المركز ١٢ جزا و٩٩ دقائق بالمسير
الوسط فان هذا الكوكب يكون منه وقوف ويكون بعده من البعد الاقرب
الذي يرى في فلك تدويره ٤٥ جزا و٤٥ دقائق ومتى كان مسيره في البعد
الوسط يكون وقوفه عندما يبلغ بعده من البعد الاقرب الذي يرى من فلك
التدوير ١٢ جزا و٤٢ دقيقة حتى يكون الزيادة في ذلك جزا واحدا
و٢٣ دقيقة والاجزا التي بها البعد الوسط ٦٥ جزا فان اعظم البعد يكون بها
٦١ جزا و١٩ دقيقة وفضله على البعد الوسط جزا واحدا و١٤ دقيقة وبعد
مركز فلك التدوير عن مركز الارض عندما يكون متنحيا عن ابعد بعد الفلك
الخارج المركز ١٢ جزا و٩٩ دقائق بالمسير الوسط يكون ٦١ جزا و٥١ دقائق
وفضل ذلك على البعد الوسط جزا واحد وعشرة دقائق فنسبة الجزء
الواحد والخمسة عشر دقيقة الذي هو فضل البعد المفروض على الوسط

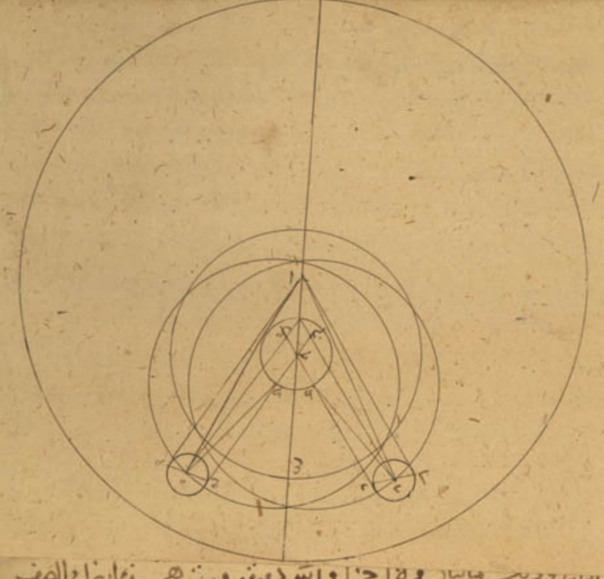
الجزء الواحد واحدى عشرة دقيقة كنسبة فضل الاختلاف المجهول الى جزء واثني عشرة
دقيقة الذي هو فضل الاختلاف المعلوم فاذا ضربنا الاول في الرابع فقسمناه على
الثاني خرج فضل البعد الابعد نفسه على البعد الوسط جزا واحدا و١٧ دقيقة
فنزيد ذلك على ما يبلغ بعد الاختلاف المري عند البعد الوسط وذلك ١٢ جزا
و٢٤ دقيقة فيكون الاجزا التي بين موضع الوقوف وبين البعد الاقرب الذي يرى
من فلك التدوير عندما يكون مركز فلك التدوير على البعد الابعد نفسه
من الفلك الخارج المركز فيخرج ٤٥ جزا و٩ دقائق فنسقط ذلك من ١٩٥
فيبقى ما بين البعد الابعد من فلك التدوير الذي يرى الى موضع الوقوف الاول ١٧٤ جزا
و٥١ دقيقة من اجزا فلك التدوير فنثبتها في الصف التاسع حيال ٣٦٥ ونزيده
بعينه على ١٨٥ فيحصل ما بين ابعد بعد فلك التدوير الى موضع الوقوف الثاني ١٩٤
جزا و٩ دقائق من اجزا فلك التدوير فنثبت ذلك ايضا في الصف العاشر حيال
٣٦٥ ح وعلى هذا المثال نستخرج الفضل في البعد الاقرب فانه
متى كان مركز فلك التدوير بعيدا عن البعد الاقرب من الفلك الخارج المركز
عشرين جزا بالتقريب بالمسير المستوي في الطول فان هذا الكوكب يكون
منه وقوف ويكون بعده من البعد الاقرب الذي يرى من فلك التدوير
١١ جزا و٤٥ دقيقة وفضل البعد الوسط عليه جزء واحد و٩ دقائق والبعد
الاقرب ٥٩ جزا و٤٥ دقيقة فيفضل عنه البعد الوسط جزا واحدا واحدا
و١٤ دقيقة ومركز فلك التدوير اذا كان متنحيا في الطول عن اقرب بعد
الفلك الخارج المركز الاجزا التي فرضناها كان بعده من مركز الارض
٥٨ جزا و٥٩ دقيقة فيفضل عنه البعد الوسط جزا واحدا و٥١ دقائق فنسبة
نقصان البعد الاول وهو جزء واحد وربع الى نقصان البعد المفروض عن البعد
الوسط وهو جزء واحد و٥١ دقائق كنسبة نقصان الاختلاف المري عن
البعد الاقرب عن الاختلاف المري في البعد الوسط وهو المطلوب الى نقصان
الاختلاف المري في البعد المفروض وذلك جزء واحد وثمان دقائق فنضرب جزء
وربع في جزء وثمان دقائق ونقسم ما خرج من ذلك على جزء واحد وعشر دقائق

فيخرج ما ينقص به مسير الاختلاف عند البعد الاقرب عن مسير الاختلاف عند
البعد الوسط جزا واحدا و١٣ دقيقة ح ومن اجل ذلك يكون ما
بين البعد الاقرب الذي يرى من فلك التدوير وبين موضع كل واحد من الوقو
فين ١١ جزا و٣٩ دقيقة فنسقط ذلك من ١٨٥ ونزيده عليه فيبقى هذا
النقصان ما بين البعد الابعد الذي يرى من فلك التدوير وبين موضع الوقوف
منه ١٧٦ جزا و١١ دقيقة من اجزا فلك التدوير فنرسمه في الصف التاسع
حيال المائة والثمانين ويحصل من الزيادة ما بين البعد الابعد الذي يرى
من فلك التدوير وبين موضع الوقوف الثاني ١٩١ جزا و٣٩ دقيقة
من اجزا فلك التدوير فنرسم هذه في الصف العاشر حيال ١٨٥ ح
ونبين ايضا هذه الاشيا باعيانها في كوكب عطارد وانا كنا قد بينا انه متى
كان مركز فلك تدويره متنحيا من ابعد بعد الفلك الخارج عشرة
اجزا و١٧ دقيقة بالمسير المستوي في الطول فان هذا الكوكب يكون
منه وقوف ويكون بعده من البعد الاقرب الذي يرى في فلك تدويره ٢٣
جزا و٣٤ دقيقة ومتى كان مسيره في البعد الوسط يكون الوقوف وبعد
الكوكب في الاختلاف ٤٣ جزا و٤٤ دقيقة وفضل الاختلاف في الوسط
على الاختلاف في البعد المفروض جزان و٤٤ دقائق والبعد الاعظم ٦٩
جزا ويزيد على البعد الوسط تسعة اجزا والبعد في المسافة المفروضة اعني
بعد مركز فلك التدوير متنحيا عن ابعد بعد الفلك الخارج المركز المقدار
الذي فرضناه ٦٩ جزا و٣٦ دقيقة ويزيد على البعد الوسط ٩ اجزا و٣٦
دقيقة فنسبة فضل البعد الاعظم وهو تسعة الى البعد المفروض وهو تسعة اجزا
و٣٦ دقيقة كنسبة الفضل في البعد الابعد نفسه وهو المطلوب الى فضل
الاختلاف في المسافة المفروضة وذلك جزان و٤٤ دقائق فنضرب احد
الطرفين في الاخر ونقسم على الوسط المعلوم فيخرج الفضل عند البعد الابعد
جزئين وعشر دقائق بالتقريب وهو مقدار ما يجب ان ينقص من مبلغ الا
ختلاف في البعد الوسط فيحصل الاجزا التي بين البعد الاقرب الذي يرى من

فلك التدوير وبين موضع كل واحد من الوقوفين ٣٢ جزءا و١٤ ع و دقيقة فنقص
ذلك من ١٦٥ و نزيده عليه فيحصل العدد الناقص ٧ ع ١ جزءا و ع ١ دقيقة
وهو للوقوف الاول فنسطره في الصف الحادي عشر حيال المايه والسبعين
ونحصل من الزياده اعداد الوقوف الثاني وذلك ٢١٢ جزءا و ٤٦ دقيقه
فنثبت هذه في الصف الثاني عشر حيال المايه والسبعين ٥
وكذلك ايضا نستخرج الفضل عند البعد الاقرب فان فلك التدوير
متى كان متجافيا عن البعد الاقرب ١١ جزءا و ٣٢ دقيقة في المسير المستوي
فان هذا الكوكب يكون منه وقوف ويكون بعده في فلك التدوير من
البعد الاقرب الذي يرى من فلك التدوير ٣٥ جزءا ونصف بناء على الاختلاف
الذي في البعد الاوسط ع و ٣ دقيقه وكان اصغر الابعاد ٥٥ جزءا و ع و ٣
دقيقه ينقص عن البعد الوسط اربعة اجزاء و ٤٢ دقيقه وبعد مركز فلك
التدوير عن مركز الارض اذا كان متجافيا عن الاقرب بعد الفلك الخارج
الاجزاء التي فرضناها ٥٥ جزءا و ٢ ع و دقيقه ينقص عن البعد الوسط ع و
اجزاء و ٢٩ دقيقه فنسبة نقصان اقل الابعاد عن البعد الوسط وهو اربعه
اجزاء و ٤٢ دقيقه الى نقصان البعد المفروض وهو ع و اجزاء و ٢٩ دقيقه
كنسبة زياده الاختلاف في البعد المفروض على الاختلاف في البعد
الوسط وذلك ع و ٣ دقيقه فنضرب احد الطرفين في الاخر ونقسمه على
الوسط المعلوم فيخرج الزياده التي يزيدها الاختلاف المرئي في البعد الاقرب
نفسه على الاختلاف في البعد الوسط وذلك ع و ٣ جزءا و ٤٢ دقيقه
فيحصل بين البعد الاقرب الذي يرى من فلك التدوير وبين احد الوقوفين
٣٥ جزءا و ٣١ دقيقه فنقص ذلك من ١٦٥ ونزيده عليها فيحصل عن
النقصان ما بين البعد الابعد الذي يرى من فلك التدوير الى موضع الوقوف
الاول ع و ١ جزءا و ٢٩ دقيقه ويحصل من الزياده نظير هذا الوقوف
الثاني وذلك مايتان و ١٥ جزءا و ٣١ دقيقه فنثبت هذه ايضا في الصف
الحادي عشر والثاني عشر حيال ٧ بازاء عدد المايه والثمنين لكن بازاء ١

عدد المايه والعشرين ما كان للوقوف الاول والذي للثاني بازاء المايتين والاربعين
من قبل انه تبين انه في هذين العددين يقع البعد الاقرب من الفلك الخارج
لكوكب عطارد تم فاذ قد تبين زيادات ونقصانات الاختلافات
التي تري في وقوفات الكواكب عند ابعادها البعيده انفسها فقد يمكن
من لهم هذا الطريق ان يحصل بهذه الابواب انفسها فضول الاختلافات
التي تكون فيما بين الابعاد الثلثة فلنترك على طريق المثال انا فرضنا ان نجد
حصه الاختلاف التي تري في الوقوف الاول اذا كان مركز فلك التدوير متجافيا
عن ابعد بعد الفلك الخارج المركز ستين جزءا ولنجعل ذلك في كوكب زحل
فبعد مركز فلك التدوير عن مركز الارض في هذا الموضع بالاجزاء التي
بها البعد الوسط ستون جزءا يكون ٦٣ جزءا وسبعين وزياده البعد الابعد
نفسه على البعد الوسط هي بهذه الاجزاء في كوكب زحل ثلثة اجزاء و ٢٥
دقيقه وقد كان فضل ما بين الاختلاف الذي يرى عند البعد الابعد وبين
الذي في البعد الاوسط جزء واحد و ٣٣ دقيقه فيكون نسبة زياده البعد
المفروض على البعد الوسط الى زياده البعد الابعد على البعد الوسط كنسبة
فضل الاختلاف في البعد المفروض الى فضل الاختلاف في البعد الابعد وذلك
ان نسبة ثلثة اجزاء ودقيقتين الى ثلثة اجزاء و ٢٥ دقيقه كنسبة شي مجهول
الى جزء واحد و ٣٣ دقيقه فنضرب ثلثة اجزاء ودقيقتين في الجزء الواحد
والثلث والعشرين الدقيقه ونقسم ما اجتمع على ثلثة اجزاء و ٢٥
دقيقه فيخرج حينئذ فضل الاختلاف الذي يرى في البعد المفروض وذلك جزء
واحد و ع و ١ دقيقه تم فعلى هذه السبيل نستخرج فضول الاختلا
فات في موضع موضع و في كوكب كوكب فيما بين البعد الابعد وبين البعد
الاوسط وبين الاوسط والاقرب تم وجملة ذلك انا متى اعطينا مقدار
ما يتجافى به مركز فلك التدوير عن البعد الابعد فانا نستخرج بالطريق
وصفناه فيما تقدم بعد مركز فلك التدوير عن مركز الارض ونأخذ
فضل ما بينه وبين الستين الذي هو البعد الوسط محفوظا وقد علمنا من قبل ذلك

١٣٢
عدد المايه والعشرين ما كان للوقوف الاول والذي للثاني بازاء المايتين والاربعين
من قبل انه تبين انه في هذين العددين يقع البعد الاقرب من الفلك الخارج
لكوكب عطارد تم فاذ قد تبين زيادات ونقصانات الاختلافات
التي تري في وقوفات الكواكب عند ابعادها البعيده انفسها فقد يمكن
من لهم هذا الطريق ان يحصل بهذه الابواب انفسها فضول الاختلافات
التي تكون فيما بين الابعاد الثلثة فلنترك على طريق المثال انا فرضنا ان نجد
حصه الاختلاف التي تري في الوقوف الاول اذا كان مركز فلك التدوير متجافيا
عن ابعد بعد الفلك الخارج المركز ستين جزءا ولنجعل ذلك في كوكب زحل
وصفناه فيما تقدم بعد مركز فلك التدوير عن مركز الارض ونأخذ
فضل ما بينه وبين الستين الذي هو البعد الوسط محفوظا وقد علمنا من قبل ذلك
١٤١
فلك التدوير وبين موضع كل واحد من الوقوفين ٣٢ جزءا و١٤ ع و دقيقة فنقص
ذلك من ١٦٥ و نزيده عليه فيحصل العدد الناقص ٧ ع ١ جزءا و ع ١ دقيقة
وهو للوقوف الاول فنسطره في الصف الحادي عشر حيال المايه والسبعين
ونحصل من الزياده اعداد الوقوف الثاني وذلك ٢١٢ جزءا و ٤٦ دقيقه
فنثبت هذه في الصف الثاني عشر حيال المايه والسبعين ٥
وكذلك ايضا نستخرج الفضل عند البعد الاقرب فان فلك التدوير
متى كان متجافيا عن البعد الاقرب ١١ جزءا و ٣٢ دقيقة في المسير المستوي



الثاني وذلك مايتان و ١٥ جزءا و ٣١ دقيقه فنثبت هذه ايضا في الصف
الحادي عشر والثاني عشر حيال ٧ بازاء عدد المايه والثمنين لكن بازاء ١

فضل البعد الابعد على البعد الاوسط ولذلك قد علمنا فضل الاختلاف في البعد الابعد
فسفي المطلوب فضل الاختلاف في البعد المفروض فيكون نسبه هذا المطلوب
في البعد المفروض الى فضل الاختلاف المعلوم في البعد الابعد كنسبه
زياده هذا البعد المفروض على الاوسط الى زياده البعد الابعد على
الاوسط فنضرب ابدا فضل الاختلاف في البعد الابعد في زياده البعد
المفروض ونقسم المبلغ على زياده البعد الابعد فما خرج فهو فضل الاختلاف
للبعد المفروض فاذا خرج لنا ذلك حفظناه ثم وضعنا ما بين البعد الابعد
الذي خرج من فلك التدوير وبين الوقوف الاول في الابعاد الوسطى
انفسها فان كان في سائر الكواكب سوى عطارد فانا نعمل ما حفظناه
من هذه الاعداد ونزيده في عطارد خاصه من قبل انه قد تبين ان الاجزا
التي في الابعاد العظمى في سائر هذه الكواكب اقل من اعداد
الوقوفات الاول في البعد الاوسط واما في كوكب عطارد فقد تبين ان
اعداد وقوفه في البعد الابعد اكثر من اعداد وقوفه في البعد الا
وسط وقد كان خرج من اجل جزء واحد وعو آ دقيقه واعداد وقوفه
الاول في البعد الاوسط قد كانت عو ١١ جزءا و ٦ دقايق فنقص فضل
الاختلاف الذي خرج من هذا العدد فيحصل ١١٢ جزءا و عو ٥ دقيقه
فنضعه في الصف الاول من صفي نجل بازا الذين من عدد الطول
الاوسط المرسوم في الصفين الاولين وكذلك نعمل في واحد واحد
من سائر الكواكب وننقص كل واحد من اعداد الوقوف الاول
من ثلثمايه وستين فما بقي رسمناه في الصف الثاني من صفي كل كوكب
على عدد حذا مثله وهو الذي نقصناه فحصل هذا الثاني مثل ما نقص
١١٢ جزءا و عو ٥ دقيقه من ثلثمايه وستين فبقي ٧ عو ٢ جزءا و ٦ دقايق
فنثبته في الصف الثاني من صفي وقوف زحل بحذا ١١٢ جزءا و عو ٥
دقيقه والسبب في نقصان عدد الوقوف الاول من ٣٦٥ لبقي
عدد الوقوف الثاني ان ما بين البعد الابعد الذي يرى من فلك التدوير

وبين الوقوف الثاني في خلاف الجهه التي اليها حركه الكوكب في فلك التدوير مثل ما
بين البعد الابعد وبين الوقوف الاول في الجهه التي اليها حركه الكوكب في فلك
التدوير فلذلك اذا نقصنا ذلك من ٣٦٥ فانا نقصه منه احدهما حينئذ من عند البعد
الابعد الذي يرى في خلاف جهه حركه الكوكب في فلك التدوير الى تمام العدد
المساوي لعدد الوقوف الاول فيبقى حينئذ ما بين البعد الابعد الذي يرى
وبين موضع الوقوف الثاني من الجانب الذي اليه حركه الكوكب اخذا
من ابعد بعد فلك التدوير الذي يرى ثم واعداد الوقوفات التي ثبتنا
ها فانما هي مسيرات الاختلاف التي هي من البعد الابعد الذي يرى من فلك
التدوير وهي مسيرات الاختلافات المعدله ولم نثبتها معدله في هذه الجداول
بل اقتصرنا طلبا للسهوله على مسيرات الاختلاف الوسطى التي هي غير معدله
لم يكن في ذلك نقص وكان يمكننا ان نرد هذه المسيرات من مسيرات الاختلاف
المعدله الى الوسطى بان ندخل عددا عددا من اعداد الطول الوسط
المثبت في الصفين الاولين الى جداول الاختلاف المعموله لتقويم الكواكب
فكلما وجدنا بحيال عدد ما في ذلك الجدول من اجزا الاختلاف وهو
الذي في الصف الثالث منه نقصناه من اجزا الاختلاف وهو الذي في الصف
الثالث منه نقصناه من اجزا الاختلاف المعدل الذي يحصل ذلك العدد
بعينه في جدول الوقوف متى كان عدد الطول دون ١٩٥ او نزيده
عليه متى كان اكثر من ١٦٥ فيحصل لنا حينئذ اجزا الاختلاف معدله

في معرفه رجوع الكواكب واستقامتها من الجداول الموضوعه

تنظر الى الوسط المعدل بالسطر الثالث فندخله في جداول رجوع
الكواكب واستقامتها في سطر العدد ونأخذ ما بازايه من السطر
الذي فيه مقام ذلك الكوكب فنحفظه ونسميه المقام الاول ثم ننقصه
من ٣٦٥ فما بقي فهو المقام الثاني ثم ننظر الى الحصه المعدله بالسطر
الثالث فان وجدناها اكثر من المقام الاول واقل من المقام الثاني

فالكوكب راجع وان كان مساويا للمقام الاول فانه واقف للرجوع وان وجدناها
مساويه للمقام الثاني فانه واقف للاستقامه وان كانت اقل من المقام الاول
واكثر من المقام الثاني فانه مستقيم فان كان مستقيما واردنا ان نعلم منذ
كم استقام اخذنا فضل ما بين المقام الثاني وبين هذه الحصه المعدله
بالسطر الثالث وقسمناه على مسير الكوكب ليوم في فلك تدويره
فما خرج فايام وما بقي استخرجنا ساعاته فبعدد تلك الايام والساعات استقام
ذلك الكوكب م وان كان مستقيما واردنا ان نعلم الى كم يرجع اخذنا
بين الحصه المعدله والمقام الاول وقسمناه كما قسمنا فما خرج من القسمه
فالى عدد تلك الايام والساعات يرجع ذلك الكوكب ٥ وان كان
راجعا واردنا ان نعلم منذ كم رجع اخذنا الفضل بين المقام الاول وبين
الحصه المعدله وقسمناه كما قسمنا فما خرج فبعدد تلك الايام والساعات
رجع الكوكب وان كان راجعا واردنا ان نعلم متى يستقيم اخذنا الفضل بين
الخاصه وبين المقام الثاني وقسمناه كما قسمنا فما خرج فبعدد تلك الايام
والساعات يستقيم ذلك الكوكب ٢ واما مسير كل واحد من الكواكب
في فلك تدويره ليوم فهو مسير الخاصه لكل واحد منهم ليوم اما الكواكب
العلويه فانا ننقص وسط مسير الكوكب ليوم من مسير الشمس ليوم فما
بقي فهو الخاصه واما الكوكبان السفليان فان الخاصه لكل واحد
منهما هو المرسوم في الجدول فاعلم ذلك م

في معرفه اكثر ما يتباعد كوكبا الزهره وعطارد
عن الشمس في واحد واحد من البروج

وينبغي لذلك ان نبين مبلغ اعظم ما يتباعد هذان الكوكبان عن الشمس في واحد واحد
من البروج وهي الابعاد العظمى التي يجب وجودها من قبل الاصول الموضوعه
لهما وجعلنا ما نضعه من ابعادهما من موضع الشمس المعدل وهو الموضع الذي
يرى فيه الشمس من فلك البروج وعلى ان هذين الكوكبين انفسهما في مبادي
البروج وذلك ان نبين كم بين الموضع الذي يرى فيه الكوكب من فلك البروج

وبين موضع الشمس المعدل في اكثر ما يتباعد عنها اذا كان في اوايل البروج وعملنا
في ذلك على ان موضع البعد الابعد لكل واحد من هذين هو موضعه الذي
وجدناه فيه في عصرنا هذا وقد يسعنا مواضعهما فيما بعد فنعين لذلك
اقدار الابعاد العظمى التي نستخرجها نحن من قبل نقطه البعد الابعد
غير انه قد يكون من بعد زماننا بلا في ما يقع فيها من التغيير وتصحيح هذه
الابواب باعيانها ومع ذلك ايضا فان ما وضعناه من ذلك لا يقع فيه من
التغيير ما فيه فضل يعتد به الى زمان طويل بسبب ابطا حركه الابعاد البعيده
وبسبب ان حصص التعديلات التي تقع من اجزا التعديل ليس يجتمع منه
ما يتغير به موضع الكوكب المرئي الابعد ان يقع من نقله الابعاد اكثره
وذلك في زمان طويل وكما يقرب فهم السبيل التي سلكناها في هذه الابواب
فقد ينبغي ان نبين على طريق المثال في كوكب الزهره اولا اعظم ابعادها الصبا
حيه والمسائيه اذا كان هذا الكوكب في الاعتدال الربيعي وفي مبدا الحمل
وظاهر ان موضعه الذي يرى فيه هو موضعه المعدل وموضع الشمس هو موضع
حركه الزهره الوسطى واعظم ابعادها يعني الزهره انما يكون متى جازت
على الخط المماس وانما ينبغي ان نضع اولا مكانه يعني كوكب الزهره المقوم
في اول الحمل فيكون قد علمنا ما بينه وبين بعده الابعد بمسيره المعدل فبقي
ان نستخرج موضعه بمسيره المستوي وهو ان يصادف موضع مركز
فلك التدوير اي موضع الوسط ان ينبغي ان يقع فاذا صادفناه فقد صادفنا
موضع الشمس بمسيرها المستوي فيعدل الشمس فيستبين لنا ما بين الشمس
المعدله وبين الكوكب في اول الحمل وانما نعطي في هذا الكوكب مسيره
المقوم من ابعد بعد فلكه الخارج فنستخرج به موضعه بمسيره الوسط ٢
فليكن الان الخط الذي يمر بالبعد الابعد والبعد الاقرب من الفلك
الخارج المركز خط ا ج ه على ان ا البعد الابعد و ه البعد الاقرب
ومركز الفلك المعدل نقطه ب ومركز الحامل نقطه ح ومركز
فلك البروج نقطه د ونخرج من مركز الحامل خط ح ر ونتمم على نقطه

ر فلك تدوير حط ومن نقطة د خطا ماس الناحية الصاحبة المتقدمة منه وذلك
خط دط ونوصل خط ب دح وخط رط ولنخرج اعمدة دك حل ب
وخط داه تقع في عصرنا على لح درجة من الثور وخط دك في مبدا الكل
وزاوية ادط نط جزءا بالاجزاء التي بها اربع زوايا قايمة ٣٦٠ جزا فاذا
اضعفناها صارت ١١٨ اجزاء وذلك بالاجزاء التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٠
جزا وزوايا مثلث دكح القايم الزاوية مساوية لقايمتين وزاوية دكح
القايمة فهي ١٨٠ وزاويتا كدح دحك قايمة واحدة مجموعهما ١٨٠
واذا نقصنا منها زاوية كدح التي هي زاوية ادط بقيت دحك ٦٢
اجزاء ووترها وهو خط دك ٩١ جزا و٢٨ دقيقة بالاجزاء التي بها خط دح
١٢٠ جزا فاذا جعلنا دح جزءا واحدا وربعا كانت نسبة ١٢٠ الى
٩٩ جزا و٢٨ دقيقة كنسبة جزء واحد وربع الى الشي المجهول فيخرج خط دك
جزءا واحدا ودقيقة واحدة وذلك بالاجزاء التي بها خط رط وهو
نصف قطر فلك التدوير نج جزءا و٥٠ دقايق على ما بين وخط لط
مساو لخط دك وذلك بين فخط لط بهذه الاجزاء جزء واحد
ودقيقة واحدة فاذا انقصناه من خط رط بقي خط رك نج جزا و٩
دقايق وذلك اذا كان خط رح ٦٠ جزءا فاذا كان رح ١٢٠ اجزا
صار خط رك مثلي ما كان اولا وذلك قو ١٨ جزا و١٨ دقيقة والقوس التي
عليه يكون ٦٩ جزا و٤٦ دقيقة ويكون زاوية رحك هذا مقدارها
وذلك بالاجزاء التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٠ جزا وقد كانت زاوية
دحك بهذه الاجزاء ٧٠ جزا وزاوية كدح قايمة اذا كانت لطك
مقابلتها ايضا قايمة فهي ١٨٠ فمجتمع زاوية ردد ٣٩ ٣٣ جزا و١٦
دقيقة فننقصها من ٣٦٠ فبقي زاوية احدى ٤١ جزا و٤٤ دقيقة
وهي بعينها زاوية ب حم فيكون القوس التي على خط ب م ٢٠
جزا و٤٤ دقيقة بالاجزاء التي بها الدايرة المرسومة حول مثلث ب حم
القايم الزاوية ٣٦٠ جزا فيكون القوس التي على خط حم الباقي لتمام

نصف الدايرة وهي ١٥٩ جزا و٢٦ دقيقة وناخذ وتريهما فيكون خط ب م
٢١ جزا و٤٣ دقيقة وناخذ وترها فيكون خط ب م ٤١ جزا و٣٤ دقيقة
وحم ١١٨ جزا ودقيقتين بالاجزاء التي بها خط ب ح ١٢٠ جزا واذا جعلنا
خط ب ح جزءا واحدا وربع جزء كانت نسبة ١٢٠ الى ٤١ جزا و٤٣ دقيقة
كنسبة جزء وربع الى شي مجهول فيخرج خط ب م ٤٣ دقيقة ولذلك يكون
نسبة ١٢٠ الى ١١٨ جزا ودقيقتين كنسبة جزء وربع جزء الى شي مجهول
فيخرج خط حم جزءا واحدا و١٤ دقيقة وذلك بالاجزاء التي بها
خط حر ٦٠ جزا فنسقط حم من حر فيبقى مر ٥٨ جزا و٤٦ دقيقة
فاذا جمعنا بين مربعي ب م ومر واخذنا جذره كان ذلك
ب ر ٥٨ جزا و٤٦ دقيقة فاذا جعلنا ب ر ١٢٠ كانت نسبة ٥٨
جزا و٤٦ دقيقة الى ١٢ دقيقة كنسبة ١٢٠ الى شي مجهول فيخرج
خط ب م ٢٧ دقيقة والقوس التي عليه ٢٦ دقيقة بالاجزاء التي بها
الدايرة المرسومة حول مثلث ب رم القايم الزاوية ٣٦٠ جزا وذلك
مقدار زاوية ب رح بالاجزاء التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٠ جزا واذا
جمعنا بين زاويتي ب رح ب حر المعلومتين حصل منهما زاوية ادب
وهي الخارجة زاوية المسير في الطول ٤١ جزا و٥٠ دقايق وانما صارت
زاوية اب د المسير المستوي لانها عند مركز المعدل وعوز فيما
من المعدل بين البعد الذي هو البعد الابعد الى ر الذي هو مركز فلك
التدوير ومسير مركز فلك التدوير على محيط المعدل فقد وجدنا البعد
بينه وبين البعد الابعد من الخارج المركز وهو المعدل في الطول
بالاجزاء التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٠ جزا ٤١ جزا و٥٠ دقايق فاذا
نصفناها صارت عشرين اجزاء و٥٣ دقيقة وذلك بعد نقطة د
من نقطة ا ومركز الشمس في المسير الاوسط حيث مركز فلك تدوير
هذا الكوكب فبعد الشمس المسير الوسط من نقطة ا التي هي البعد
الابعد الى خلاف توالي البروج عشرين اجزاء و٥٣ دقيقة فيكون منزلة

الشمس بالمسير الوسط على
عو اجزا و٥٣ دقيقة من
الثور فاذا عدلناها كان
على الحقيقة ١٥ جزا وعو
دقيقة من الثور فما بين موضعه
بالحقيقة وبين الموضع الذي
جعلناه موضع الزهرة في
الحقيقة ٤٤ جزا وعو
دقيقة وذلك مقدار
اكثر ما يتباعد هذا الكوكب
بالغدوات اذا كان في مبدا
الجدي عن الشمس بسيرها الحقيقي ثم نعمل الصورة التي تلواهنا على ان
الخط المماس قد اخرج الى الناحية الثانية نعني جانب فلك التدوير الذي
الى توالي البروج من فلك التدوير وهي الناحية المسايرة على ان الكوكب
ايضا موضوع في اول الجدي من قبل ما تقدم بيانه وينبغي ان نعين زاوية ادط
على حالها ويكون زاوية ددك ٧٠ جزا والبعد الاعظم المسائي هو
الى توالي البروج لان مركز فلك التدوير ابدا مساير للشمس فاذا كان
الكوكب في جانب فلك التدوير الذي الى توالي البروج يكون غربيا بعد
الشمس وهنالك بعده المسائي واذا كان في جانبه الذي الى خلاف
توالي البروج طلع قبل طلوع الشمس وكان بعده صباحيا ونعمل ايضا
خط حك وخط لط جزءا واحدا ودقيقة واحدة بالاجزاء التي بها
خط حر ٦٠ جزا وخط رط نج جزءا و٥٠ دقايق ويكون خط رك
بامرة بهذه الاجزاء عو جزا و١١ دقيقة فاذا جعلنا خط حر ١٢٠
جزا صار خط رك مثلي ما كان اولا وذلك ٩٩ جزا و٢٢ دقيقة
والقوس التي عليه عو ٩ جزا و٤٤ دقيقة بالاجزاء التي بها الدايرة

المرسومة حول مثلث حرك القايم الزاوية ٣٦٠ جزا فلنكن لذلك زاوية رحك
عو ٩ جزا و٤٤ دقيقة وهي بعينها زاوية طحل فاذا نقصناها من زاوية لحد
التي هي قايمة واحدة بقيت زاوية رحك ١٩ جزا و٩ دقايق واذا جمعناها
الى زاوية ددك المعلومة حصلت زاوية ردد بأسرها ١٤٤ جزا و٩ دقايق
وزاوية رحم مساوية لها وتكون القوس التي على خط ب م ١٤٤ جزا
و٩ دقايق بالاجزاء التي بها الدايرة المرسومة حول مثلث ب حم القايم الزاوية
٣٦٠ جزا ويكون القوس التي على خط حم الباقي الى نصف دايرة وهي ٣٤
جزا و٤٤ دقيقة وخط حم ٤٣ جزا و٤٩ دقيقة بالاجزاء التي بها خط
ب ح ١٢٠ فاذا جعلنا خط ب ح جزءا واحدا وربعا كانت نسبة ١٢٠
الى ١١٧ جزا و١١ دقيقة كنسبة جزء وربع الى شي مجهول فيخرج خط
ب م بهذه الاجزاء جزءا واحدا وثلث عشرة دقيقة ولذلك يكون
نسبة ١٢٠ الى ٤٣ جزا و٤٩ دقيقة كنسبة جزء وربع الى شي مجهول
فيخرج خط حم ٢٦ دقيقة وبهذه الاجزاء كان خط حر ٦٠ جزا فيكون
خط مر بأسره ٦٠ جزا و٢٦ دقيقة واذا ضربنا ب م مر كل واحد
منهما في نفسه وجمعناهما واخذنا جذره كان خط ب ر ٦٠ جزا و٢٧
دقيقة واذا جعلنا ب ر ١٢٠ جزا كانت نسبة ٦٠ جزا و٢٧ دقيقة الى
جزء واحد و١٣ دقيقة كنسبة ١٢٠ الى شي مجهول فيخرج خط ب م
جزءين و٢٤ دقيقة والقوس التي عليه جزءين و١٩ دقيقة بالاجزاء التي
بها الدايرة المرسومة حول مثلث ب رم القايم الزاوية ٣٦٠ جزا
وهي يوتر زاوية ب رم فهي اذا بهذا المقدار بالاجزاء التي بها زاو
يتان قايمتان ٣٦٠ جزا وزاوية ردك قد كان بينا انها بهذه الاجزاء
١٤٤ جزا و٩ دقايق فاذا نقصناهما من ٣٦٠ جزا بقيت زاوية ب حر
عو٥٢ اجزا و٤٤ دقيقة فاذا جمعناهما الى زاوية حرب التي هي جزءان
و١٩ دقيقة حصلت منهما زاوية اب د الخارجة وهي زاوية المسير المستوي
في الطول بالاجزاء التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٠ ٢٥٧ اجزا و١٥

دقائق فاذا انقصناها صارت ٣٥ اجزاء و ٤٣ دقيقه وذلك مقدار ما بين
البعد الابعد لهذا الكوكب وبين موضع الشمس بالمسير الوسط الى خلاف توالي
البروج فالشمس اذن بالمسير الوسط على ١١ اجزا و ٢٩ دقيقه من الدلو
واما في الحقيقه فعلى ١٣ اجزا و ٣١ دقيقه وما بين هذا الموضع وبين
اول الحمل على توالي البروج سبعه واربعين جزا واثنان وعشرون دقيقه
وذلك اكثر ما يتباعد هذا الكوكب بالعشيات اذا كان في مبدا الحمل عن
موضع الشمس
واما في كوكب عطارد
فانا نجعل ما ناتي به فيه
مثلا نختار به في اجزا
فلك البروج كلها
ونجعل المثال فيه ان نبين
كم اكثر ما يبعد به هذا
الكوكب عن الشمس المقومه اما بالعشي فاذا كان في اول العقرب واما بالغداه فاذا
كان في اول الثور وجعلنا المثال في هذين البرجين من قبل ان عطارد في هذين
البرجين ليس له في ساير البروج وهو انه يبلغ اقصى بعده عن الشمس
في اوايل هذين البرجين فلا يظهر للبصر وقل ما يظهر وذلك شي سنبين
سببه فيما بعد ونقول اولا ان استخراج ابعاد هذا الكوكب
عن موضع الشمس المقوم ليس سبيله سبيل كوكب الزهره من قبل ان
كوكب الزهره وساير الكواكب اذا فرض مواضعها المقومه التي تري
فيها من فلك البروج امكن ان نستخرج بتلك مواضعها واما في
هذا الكوكب فانه ليس يمكن ذلك من قبل ان خط ح ا ليس نجده
ابدا على مقدار واحد بعينه مساويا للخط الذي يخرج من مركز الفلك
الخارج المركز على مثال ما عليه الامر في ساير الكواكب وذلك
بين مما تقدم ولكن المسير المستوي في الطول لهذا الكوكب متي

فرض امكن ان نستخرج به المسير المقوم الذي يري فلذلك ينبغي في هذا
الكوكب الي ان نجعل مركز فلك تدويره في موضع يحوي الحدس
ان يقع فيه موضع الكوكب المقوم قبل اول العقرب وذلك يمكن
ان يعلم بالاشيا التي بينها ثم نجري بعد ذلك ان نجعل مركز فلك تدويره
في موضع نجد به فيه موضعه المقوم بعد اول العقرب وهو ان
ينظر الي مقدار التعديل الذي يمكن ان يكون لعطارد في اول العقرب
فان كان انما يعدل بالزياده على الوسط قدمنا موضع مركز فلك
تدويره وجعلناه في موضع اذا ردنا عليه التعديل وقع الكوكب قبل
اول العقرب وان كان بالنقصان اخرناه عن ذلك بمقدار تعديله
حتي اذا انقصنا منه ذلك المقدار من التعديل وقع قبل اول العقرب
بعد اول العقرب ونستخرج به ان كان يمكن ان يقع موضع مركز فلك تدو
يره لو كان موضعه المقوم اول العقرب فنستخرج موضع مركز فلك تدويره
بهذا الوجه ثم نعدل به الشمس فنوجد ما بين موضع فلك تدويره
واول العقرب فاكان فهو اكثر ما يتباعد به هذا الكوكب
عن الشمس المقومه مسيره الوسط كان موضعه المري اول العقرب فليكن
القطر الذي يمر بالبعد الابعد خط ا ب ح والبعد الابعد نقطه
ا ومركز فلك البروج نقطه ح ومركز الفلك المعدل نقطه
ه ولنتوهم اولا مركز فلك التدوير على البعد الابعد نفسه حتي يكون
مسير الشمس الوسط في الطول على عشره اجزاء من الميزان وموضعه المقوم
على بعد اجزا منه ونرسم حول نقطه ا فلك تدوير د ح ولنخرج من
نقطه ح خط ح ح مماسه من الناحيه المساميه ولنوصل عمود ا ح على
النقطه التي في عشره اجزاء من الميزان على توالي البروج وقد بين
بالابواب التي تقدمنا وضعناها ان خط ح ا ٧٩ جزا بالاجزاء التي
بها نصف قطر الفلك الحامل ٦٠ جزا وبهذه الاجزا كان خط ا ح
نصف قطر فلك التدوير ٢٢ جزا ونصف فاذا جعلنا خط ا ح

١٢٥ جزا كانت نسبه ٧٩ جزا الي ٢٢ جزا ونصف كنسبه ١٢٥ الي شي مجهول
فيخرج خط ا ح بهذه الاجزا ٣٥ جزا و ٦ دقايق فاذا اخذ قوسه فيكون
٣١ جزا واربع دقايق بالاجزا التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ا ح ح
القايم الزاويه ٣٦٠ جزا وهي يوتر زاويه ا ح ح فتكون زاويه ا ح ح بهذا
المقدار فاذا انقصناها صارت بالاجزا التي بها اربع زوايا قايمه ٣٦٠
جزا ١٩ اجزا ودقيقتين وخط ح ا على عشره اجزا من الميزان فاذا اردنا
عليه ١٩ جزا ودقيقتين كان موضع الكوكب المقوم على ٢٩
جزا ودقيقتين من الميزان والشمس على
بعد اجزا من الميزان فاذا انقصناه من
موضع الكوكب حصل بين موضع
الشمس المقوم وبين الكوكب احد
وعشرين جزا ودقيقتين وذلك
ايضا بعده من الشمس ولان الكوكب
قد جعل من فلك التدوير على نقطه ح
فالقوس التي على ا ح هو ما يتباعد
به الكوكب ولنزل ايضا
مركز فلك التدوير قد جاوز الموضع الاول
الي توالي البروج ثلثه اجزا حتي تكون الشمس
بمسيرها الوسط في ثلثه عشر جزا من الميزان فيخرج خط ا ب ه
وموضعها المقوم احد عشر جزا وربع جزء من الميزان
ونرسم حول مركزه فلك تدوير د ح ولنخرج خط ح ح مماسا للفلك
التدوير ولنوصل خط ه ح وعمود ه ح فلان في هذا الموضع
ضعف زاويه ا ب ه ثلثه اجزا بالاجزا التي بها اربع زوايا قايمه ٣٦٠ جزا
فنستخرج بها زاويه ا ح ه بالطريق الذي تقدم وهو ان نحل عدد
الثلثه الاجزا في السطر الاول من جدول التقويم لهذا الكوكب

ولنسلك هذه السبيل بعينها في كوكب
المشتري ونرسم الصوره التي فيها
الملازن متشتمله على النسب التي
ببت في هذا الكوكب ونعمل في
هذا ما عملناه فيما تقدم الى ان
يحصل لنا ان كل واحد من خطي
ح ك ك ا عنيه اجزا وثمان دقايق
بالمقدار الذي به ح ا نصف قطر
فلك تدوير هذا الكوكب احد
عشر جزا ونصف هو زاويه ا ح ه وهي
زاويه ميل فلك التدوير جزين ونصف
فاذا اضعفناها صارت خمسه اجزا فالقوس التي على خط ك م خمسه اجزا
التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ح ك م القايم الزاويه ٣٦٠
والقوس التي على خط ح م ما بقي الي تمام نصف الدايره وهي ١٧٥ جزا فاذا
اخذنا وترها كان خط ك م خمسه اجزا واربع عشره دقيقه بالاجزا
التي بها خط ح ك ١٢٥ جزا وبهذه الاجزا يكون خط ح م ١٢٤
دقيقه فاذا جعلنا خط ح ك عنيه اجزا وثمان دقايق
دقيقه وذلك بالاجزا التي بها خط ا ح وهو خط البعد
٦٢ جزا ونصف وخط ح م بهذه الاجزا عنيه اجزا وثمان دقايق فاذا
هان خط ح ا ثم خط ا م ٤٥ جزا و ٣٢ دقيقه واذا جمعنا بين مربع
ك م ومربع ا م واخذنا جذره كان خط ا ك اعظم من خط م ا بما
يعيانه فخط ك ا اذن ٤٥ جزا و ٣٢ دقيقه واذا جعلنا ا ك ١٢٥ جزا
كان خط ك م ٦ و ٤٠ دقيقه وقوسها وهي زاويه ك ا م ٤٠ دقيقه
بالاجزا التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٠ جزا وقد كانت لنا زاويه ب ا د
وهي زاويه ميل الفلك الخارج المركز جزا واحدا ونصف فنضعفها فيكون

ثلثة اجزا [illegible] امر فيكون زاوية ب اك بأسرها ثلثة اجزا وعو دقيقه
بالاجزا التي [illegible] فابنا ٥ى ٣ جزا فيكون اذا القوس التي على خط كب
ثلثة اجزا و[illegible] دقيقه بالاجزا التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ب اك
القايم الزاويه ٣٦٥ جزا والقوس التي على خط اب ما سبق لتمام نصف دايره
وهي ١٧٦ جزا و[illegible] دقيقه فاذا اخذنا وترها كان خط كب ثلثة
اجزا وعوكه دقيقه بالاجزا التي بها خط اك ١٢٥ جزا وخط اب بهذه الاجزا
[illegible] جزا و[illegible] فاذا جعلنا خط اك عوكه جزا و٣٢ دقيقه كان بها خط كب
جزا [illegible] دقيقه [illegible] وخط اب عوكه جزا و٣٥ دقيقه
[illegible] مساويا لخط طك ثمنيه اجزا وثمان دقايق بهذه الاجزا
[illegible] ب [illegible] واخذنا جذره كان منه خط اك وذلك
[illegible] دقيقه [illegible] بهذه الاجزا يكون خط لط المساوي لخط كب
[illegible] دقيقه واذا جمعنا بين مربعي اك لط واخذنا جذره
[illegible] بهذه الاجزا عوكه جزا و[illegible] دقيقه فاذا جعلنا خط
اط ١٢٥ جزا [illegible] بها خط لط ثلثة اجزا و[illegible] دقيقه وزاويه ط اك وهي
زاويه [illegible] ثلثة اجزا و[illegible] دقيقه فاذا انصفناها كانت بالاجزا
[illegible] ستين جزا جزا واحدا و[illegible] دقيقه فيثبت
[illegible] الصف الثالث من جدول الكوكب المشتري بازا عدد الما[illegible]
[illegible] والمثير الجزء ٣ وكذلك ننظر في ناحيه
[illegible] ناحيه البعد الاقرب وذلك في جانب مبادي الحمل وخط البعد
هناك وذلك خط اد يكون لاكه جزا و٣٥ دقيقه والاعمال التي يجب
ان نقدم هاهنا بعينها الاعمال التي ذكرت في اوايل الميزان لهذا
الكوكب بهذه الاجزا كان خط كم ١٢ دقيقه وخط حم ثمنيه
اجزا وثمان دقايق فاذا انقصنا حم من ح ا بقي خط ام وعو جزا و٣٢
دقيقه واذا جمعنا بين مربعي مك وم ا واخذنا جذره كان خط اك وترها
من خط ام وزياده اك على ام زياده لا يعتد بها ولذلك يكون خط اك

وعو جزا و٣٢ دقيقه فاذا جعلنا خط اك ١٢٥ [illegible]
اكه دقيقه والقوس الذي عليه وعو دقيقه فيكون زاويه [illegible] وعو دقيقه
بالاجزا التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٥ جزا وذلك [illegible] الميل الذي لفلك
التدوير عن سطح الفلك الخارج واذا جمعناه الى [illegible] الخارج المركز
عن سطح فلك البروج الذي قد بينا ان ضعفها ثلثه اجزا جمعناه وهي زاويه [illegible]
فحصل زاويه ب اك باسرها ثلثة اجزا و٩عو دقيقه [illegible] الزاويه هي
زاويه ميل فلك التدوير الذي يوجد عن سطح فلك البروج [illegible] الميلين
جميعا فيكون القوس التي على خط كب ثلثة اجزا و[illegible] دقيقه بالاجزا
التي بها الدايره المرسومه حول مثلث ك اب القايم الزاويه ٣٦٥ جزا
والقوس التي على خط اب الباقي الى نصف الدايره وهي ١٧٦ [illegible]
فاذا اخذنا وترها كان خط كب ثلثة اجزا و٩كه دقيقه [illegible]
جزا و٦كه دقيقه بالاجزا التي بها خط اك ١٢٥ جزا واذا جعلنا [illegible]
وعو جزا و٣٢ دقيقه بها يكون خط كب جزا واحدا [illegible] دقيقه
ويكون خط اب بهذه الاجزا وعو جزا و٣٥ دقيقه وقد كان بين [illegible]
ب ك المساوي لخط كط بهذه الاجزا ثمنيه اجزا وثمان دقايق واذا جمعنا
بين مربعي ب ك وب ا واخذنا جذره كان خط اك بهذه الاجزا ٥ى
جزا فاذا جعلنا خط اك ١٢٥ جزا كان خط ب ك ١٩ جزا و[illegible]
وقوسه ١٩ جزا وعو دقيقه وهي زاويه ب اك التي هي زاويه الزياده و
النقصان في الطول وهو مقدار ما يسير في فلك البروج بالميل البعد
من كان ميله هذا الميل وقد سار في فلك التدوير قوس هط فاذا
نصفناها صارت ٩ اجزا و٣٢ دقيقه بالاجزا التي بها اربع زوايا قايمه
٣٦٥ جزا. ونتطر الان في مقدار زاويه العرض وهي زاويه
ط اك فبالاجزا التي بها خط اك ٥ى جزا يكون خط طك المساوي
لخط كب جزا واحدا و٣٩ دقيقه واذا جمعنا بين مربعي طك ول
واخذنا جذره كان خط اط ٥ى جزا ودقيقتين واذا جعلنا خط اط

٥ ١٢ اجزا [illegible] خط [illegible] ثلثة اجزا و٩كه دقيقه فاذا اخذنا قوسها كانت
زاويه ط اك [illegible] التي [illegible] البعد في العرض عن فلك
البروج ثلثة اجزا و[illegible] دقيقه
واذا انصفناها صارت جزا واحدا
و[illegible] دقيقه [illegible] ايضا
في الصف الرابع في جدول [illegible]
[illegible] الماره واحمد [illegible]
الجزء [illegible]
[illegible] الزيادات
[illegible] في الطول [illegible] المقراه
[illegible] البعد [illegible] يكون
[illegible] جزا ونصف بالاجزا التي
[illegible] ثلثة اجزا وثمان
دقايق واذا انقصنا [illegible] بقي خط اك وعو جزا
و٣٢ دقيقه واذا جمعنا بين مربعي طك وكا واخذنا جذره
[illegible] خط اط ٥ى جزا ودقيقتين فاذا جعلنا خط اط ١٢٥ جزا
[illegible] طك ١٩ جزا ونصف واذا اخذنا قوسها كانت ١٨ جزا
[illegible] دقيقه واذا انصفناها صارت ٩ اجزا و١٢ دقيقه وهي بعينها
زاويه ط اك التي هي زاويه الزياده او النقصان في الطول اذا لم يكن اختلاف
[illegible] كان بين انه اذا استعمل المسلك كانت [illegible] اجزا و٣٢ دقيقه
فقد زاد عدد الزياده او النقصان في الطول من قبل مجموع الميلين
دقيقه واحده فقط وهذه الاشيا التي كنا قصدنا لوجودها هو
ونهم [illegible] هذه [illegible] كوكب المريخ بسبب القدم التي [illegible]
[illegible] جميعا [illegible] ما عمل [illegible] الى ان يحصل لنا [illegible] هذا
الكوكب وهو ان يكون يحصل خط دك وكط ٢٧ جزا و٦كه

صورته صوره
الشكل الذي قبله

دقيقه بالاجزا التي بها خط
حط نصف قطر فلك التدوير
و٣ى جزا ونصف ه وزاويه
ا د ه وهي زاويه ميل فلك
التدوير عن سطح الفلك الخارج
المركز في الدايره التي تمر على
قطر فلك التدوير وهو الميل
الوسط فقد كانت لنا جزو ودبع
بالاجزا التي بها اربع زوايا قايمه ٣٦٥
جزا فاذا اضعفناها صارت اربعه
اجزا ونصف فيكون القوس التي على خط دم
اربعه اجزا ونصف بالاجزا التي بها الدايره
المرسومه حول مثلث دمك القايم الزاويه
٣٦٥ جزا ويكون القوس التي على خط دم الباقي الى نصف الدايره وهي ١٧٥
اجزا ونصف واذا اخذنا وترها كان خط كم اربعه اجزا و[illegible] دقيقه
وخط دم ١١٩ جزا وعوكه دقيقه بالاجزا التي بها خط دك ١٢٥ [illegible]
جعلنا خط دك ٢٧ جزا و٦كه دقيقه بالاجزا التي بها خط اد الذي
اعظم البعد في هذا الكوكب ٦٦ جزا يكون بها خط كم [illegible]
وست دقايق وخط دم بهذه الاجزا ٢٧ جزا وعوكه دقيقه
فنقصنا من خط د ا فبقي خط م ا ٣٨ جزا وست دقايق واذا
جمعنا بين مربعي كم وم ا واخذنا جذره كان خط اك بهذه الاجزا
٣٦ جزا و٧ دقايق فاذا جعلنا خط اك ١٢٥ جزا يكون خط كم
بها ثلثة اجزا و٣١ دقيقه وقوسها ثلثة اجزا و١٩ دقيقه وذلك
مقدار زاويه ك ام بالاجزا التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٥ جزا وذلك
ضعف مقدار الميل الذي هو المعدل لفلك التدوير عن سطح فلك

[illegible] البرج وهي [illegible] وهي الميل المرئي للفلك الخارج المركز في سطح
فلك البروج بالاجزا التي بها اربع زوايا قايمه ٣٦٥ جزا واحدا واحدا
[illegible] فاذا [illegible] [illegible] منها نريدها على زاويه كام فتخط زاويه
[illegible] [illegible] اجزا و١٩ دقيقه وهي زاويه الميل المرئي الاعظم لفلك
التدوير على [illegible] دايره البروج المجموع من الميلين فاذا القوس التي على
خط [illegible] [illegible] بالاجزا التي بها الدايره المرسومه حول
[illegible] [illegible] الزاويه [illegible] جزا والقوس التي على خط اب الا في
[illegible] [illegible] جزا و [illegible] دقيقه فاذا اخذنا وترها كان
[illegible] اجزا و [illegible] دقيقه وخط اب ١١٩ جزا و [illegible] دقيقه
[illegible] خط اك ١٢٥ جزا فاذا جعلنا خط اك ٣١ جزا
[illegible] خط [illegible] جزا واحدا و [illegible] دقيقه وبها يكون
[illegible] جزا وخمس دقايق وخط ب ل بهذه الاجزا اذ هو مساو
[illegible] جزا و [illegible] دقيقه واذا جمعنا بين مربعي اب وب ك
واخذنا جذره كان خط ال [illegible] جزا و [illegible] دقيقه وخط ط ل المسا
[illegible] جزا واحد و [illegible] دقيقه واذا جمعنا مربعي ال ل ط واخذنا
جذره كان منه خط اط وذلك [illegible] جزا و [illegible] دقيقه واذا جعلنا
[illegible] ١٢٥ جزا كان بها خط ط ل اربعه اجزا و [illegible] دقيقه وقوسها
اربعه اجزا و ١٩ دقيقه وتلك زاويه ط ال وهي زاويه التباعد
في العرض بالاجزا التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٥ جزا واذا نصفناها
صارت [illegible] جزو وتسع دقايق فيثبت ذلك في السطر الثالث من
جدول المريخ بحيال العدد المايه والخمسه والثلثين [illegible]
وكذلك نستخرج التباعد في فلك البروج الكاين من الميلين
اللذين يكونان ومركز فلك التدوير في البعد الاقرب من الفلك الخارج
فنعمل الاعمال التي عملت في الباب الذي قبل هذا الى ان ننتهي
الى ما نحص البعد الاقرب وذلك ان خط اح [illegible] جزا بالاجزا

التي بها ستين ان خط كم جزو واحد وست دقايق وخط حم ٢١ جزا وست
دقايق وينقصها من خط د ا [illegible] وهو خط [illegible] جمعنا مربعه الى مربع خط
واخذنا جذره فيكون خط اك بهذه الاجزا [illegible] جزا و [illegible] دقايق
فاذا جعلنا خط اك ١٢٥ جزا يكون بها خط [illegible] اجزا و [illegible]
منا [illegible] فوسه فيحصل زاويه ك ا م اربعه اجزا و [illegible] دقيقه بالاجزا
التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٥ جزا فيجب [illegible] [illegible] التي بها
جزين يصير زاويه ب اك باسرها [illegible] اجزا و [illegible] دقيقه [illegible]
الميل الاعظم المرئي المجموع من الميلين الاعظم المرئي [illegible]
اذا سته اجزا و [illegible] دقيقه بالاجزا التي بها الدايره [illegible]
مثلث ا ب ك ٣٦٥ جزا والقوس التي على خط ب ك [illegible]
وهي ١٧٣ جزا و١١ دقيقه فاذا اخذنا وترها [illegible]
اجزا وثماني دقايق وخط اب ١١٩ جزا و [illegible] دقيقه بالاجزا
خط اك ١٢٥ جزا فاذا جعلنا اك [illegible] جزا و [illegible] دقايق كان
[illegible] جزا واحدا و [illegible] دقيقه و [illegible] خط اب [illegible]
و [illegible] دقايق وخط ب ل فذلك بهذه الاجزا ٢٧ جزا و [illegible] دقيقه
ومربعا اب [illegible] اذا اخذ جذرهما كان خط ال وذلك [illegible]
و١٢ دقيقه واذا جعلنا خط ال ١٢٥ جزا كان خط ط ل [illegible]
دقيقه وقوسها [illegible] جزا وتلك زاويه ط ال التي [illegible]
الزياده او النقصان في الطول عند البعد الاقرب من الفلك الخارج
المركز بالاجزا التي بها زاويتان قايمتان ٣٦٥ جزا واذا نصفناها
صارت [illegible] جزا

وبين الان مقدار زاويه التباعد في العرض بالاجزا التي بها خط
ال [illegible] جزا وبها خط ط ل المساوي لخط [illegible] جزو واحد و [illegible]
دقيقه فاذا اخذنا جذر مجموع مربعي ط ل ول ا كان خط ط ا
[illegible] جزا

وعه [illegible] دقيقه فاذا جعلنا
خط ا ط ١٢٥ جزا كان
بها خط ل ط اربعه
اجزا و [illegible] دقيقه و
[illegible] وهي زاويه ط ا ل
التي هي زاويه التباعد
والعرض [illegible] اجزا و [illegible]
دقيقه [illegible] التي
بها زاويتان قايمتان
[illegible]
[illegible]
[illegible] الاح
[illegible] المريخ [illegible]
[illegible]

صورته صوره الشكل
الذي قبله

[illegible] الاعتبار ايضا العدد الزوايد والنقصانات في الطول
[illegible] من البعد [illegible] اللذين احدهما خلو من الميل والاخر مع
[illegible] الصوره المعتزاه من الميلين التي في البعد الاقرب من الفلك الخارج
[illegible] ذاته يجب ان يكون الفصل بينها محسوسا لخط اح في
[illegible] على ما بيني [illegible] جزا وخطا ح ك ك ط كل واحد منها
٢١ جزا و [illegible] دقيقه فاذا نقصنا ح ك من ح ا بقي خط ك ا [illegible]
جزا واربع دقايق واذا جمعنا مربعي ك ا او ك ط واخذنا جذره
كان خط ا ط بهذه الاجزا ٣١ جزا و ١٢ دقيقه فاذا جعلنا خط
ا ط ١٢٥ جزا يصير خط ك ط [illegible] جزا و [illegible] دقيقه واذا اخذنا
قوسها ونصفناها كانت [illegible] جزا وهي زاويه ط ا ك التي هي الزاويه
الزياده او النقصان في الطول خلوا من الميلين بالاجزا التي بها اربع

زوايا قايمه ٣٦٥ جزا
وهذا بعينه مقدار ما
كان بين من الحساب
في الميلين فلم يختلف الذي
من قبل ميل الفلك من
عدد الزياده او النقصان
في كوكب المريخ شيا اصلا
وذلك ما كنا
قصدنا لوجوده
[illegible] تحصيل هذه الزاويه
في البعد الابعد من الفلك
الخارج لهذه الكواكب واقتصر
على اخذها عند البعد الاقرب من الفلك الخارج [illegible]
لاستخراج هذه الزاويه وهي اعظم ما [illegible]
عند البعد الاقرب من الفلك الخارج المركز فقد [illegible]
السبيل التي بها نستخرج الاعداد التي توضع في الجدول الثالث و [illegible]
جميعا لكل واحد من هذه الكواكب الثلثه وبينا ايضا كيف
المدول [illegible] التي توضع اعدادها في الجدول الثالث للزهره وعطارد
ونحن الان نبين الاعداد التي توضع في الجدول الرابع من جدولي
الزهره وعطارد فاقول ان الصف الرابع من كل واحد من هذه
هو المسيرات في العرض التي تلحقها بسبب الانحراف الذي [illegible]
لفلكي تدويريهما وهذه الانحرافات لا تكون في فلك التدوير اذا كان
[illegible] في البعد الابعد او الاقرب من فلكيهما الخارجي المركز
وفي ذلك الوقت يكون فلكه الخارج المركز قد بلغ ايضا غايه
ميله عن فلك البروج وقد كان يمكن ان نجعل الانحرافات مقرونه بميل

فلك التدوير [illegible] الثلثة غير انا اذا امعنا ابن الا
[illegible] الذي يكون من قبل ميل فلكه الخارج
[illegible] الميل احتجنا الان بحسب اعظم الا
[illegible] موضع وحزونات الانحرافات في كل موضع و
[illegible] انحرافه في كل موضع وان نجعل للمسيرات
[illegible] على حيالها لانها ليست تكون ابدا
[illegible] مركز فلك التدوير اذا كان في البعد
[illegible] المسافه ادنى منه اذا كان مركز
[illegible] ادخ لا محاله في جهه واحده
[illegible] فان ميل الفلك الخارج المركز
[illegible] يكون فضلات التقوم عن الميول
[illegible] الانحرافات العظمى فلما افردناها عن
[illegible] علينا الماسيين من بعض ما يتلوا هذا
[illegible] الفصل المشترك لسطحي فلك البروج وفلك
[illegible] البروج ونقطه ت مركز فلك التدوير
[illegible] د ه ر منخفا عن سطح فلك البروج
[illegible] فيها قايمه على زوايا قايمه على الفصل
[illegible] خط د ح يجعل الزوايا كلها التي تكون على نقط
[illegible] خط د ح متساويه كلها للزاويتين اللتين يحدثان
[illegible] د ح ونخرج خط ا ه ماسا لفلك التدوير وخط ا د
[illegible] التدوير كيف ما وقع ونخرج من نقط د ه ر اما على
[illegible] د ح فاعمده د ط ه ك ر ل واما على سطح فلك البروج
[illegible] د م ه ن ر س ونوصل خطوط ط م ك ن ل س ونصل ايضا خطوط
ط م ك ن ل س وخطي ا ن ا س فيكون خط ا س م خطا واحدا مستقيم
من قبل ان النقط الثلث اعني نقط ا و س و م في سطحين في سطح فلك

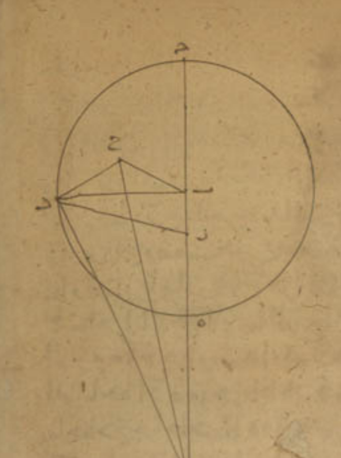
البروج وفي السطح الذي يمر بخط ا د [illegible] قايمه على سطح فلك
البروج من البين في هذا الميل الموصوف [illegible] الذي يكون الزيادة
او النقصانات في الطول هو بين الخطين [illegible]
كان فيمن التي تستعمل على الطول اذا كان الكوكب [illegible] هذا الميل [illegible]
وهو موضع المماسه وزاويه ط ا م تستعمل على الطول اذا كان الكوكب عند نقطة د
واما في العرض فزاويه د ا م وزاويه ه [illegible]
كان الكوكب على نقطة ه وزاويه د ا م [illegible]
د او على سطح د فقد تبين ان [illegible] زاويه د [illegible]
عند المماس اعظم الزوايا التي للعرض [illegible] زاويه د ا م [illegible]
ايضا زاويه د ا م وكذلك يتبين ايضا ان [illegible] وهي [illegible]
التي عند المماس اعظم الزوايا التي للطول كلها وهي [illegible]
للطول اذا كان الكوكب عند نقطة ه وهو موضع [illegible] فنقول
ه ا ك اعظم الزوايا التي تقع ها هنا كلها من قبل ان [illegible]
القوس المارة على خط ك ه والقوس المارة [illegible] د ه [illegible]
على خط ط د اذ كانت قسي الاوتار التي هي اطول [illegible]
في مثلث ه ك ا اعظم من زاويه د ا ط في مثلث د ط ا [illegible] ه
اعظم من زاويه د ا ك والزوايا التي عند نقط ط و ك [illegible] في هذه
المثلثات متساويه وهذه المثلثات اذن غير متشابهه [illegible]
متساويه الزوايا فاذن نسبه ك ه الذي يوتر الزاويه العظمى [illegible]
ك ا ه الى خط ه ا الذي يوتر الزاويه القايمه اعظم من نسبه خط ط د
الذي يوتر زاويه ط ا د الصغرى الى خط د ا الذي يوتر القايمه من المثلث
الثاني وكذلك هو اعظم من نسبه خط ر ل الى خط ر ا الذي يوتر
القايمه لان مثلثات ه ك ا د ط ا ر ل ا متساويه الزوايا من قبل
ان الزوايا التي عند نقط م ن س قايمه وزواياها التي على خط د ح متساويه
كما قلنا فيبقى زواياها التي عند نقط د و ه و ر متساويه فاذن نسبه

خط [illegible] الى خط ه ا [illegible] نسبه خط م د الى خط د ا وكنسبه خط س ر
الى خط ر ا وكانت نسبه خط ك ه الى خط ه ا اعظم من نسبه خط
د ط الى خط د ا [illegible] نسبه خط ر ل الى خط ر ا بالمساواه على ما بين
[illegible] نسبه ك ه الى ه ا اعظم من نسبه د م
الى د ا [illegible] نسبه [illegible] الى ر ا فيكون اذن نسبه زاويه ه ا ن التي يوترها
خط [illegible] اعظم من نسبه زاويه د ا م التي يوترها
[illegible] زاويه د م ا التي يوترها خط د ا ومن نسبه زاويه ر ا س
التي يوترها [illegible] الى زاويه ر س ا التي يوترها خط ر ا من زوايا الاخر
[illegible] فنسبه زاويه ه ا ن الى زاويه قايمه اعظم من نسبه
زاويه د ا م الى الزاويه القايمه واعظم من نسبه زاويه ر ا س الى الزاويه
[illegible] نسبتها الى شي واحد بعينه نسب مختلفه فا
[illegible] اعظمها نسبه على ما بين في الخامسه من الاصول فزا
[illegible] اعظم من زاويه د ا م التي هي ايضا زاويه د ا س ∴ ويتبين
[illegible] للزيادات او النقصانات في الطول من قبل
[illegible] الفصل الذي يقع في الطول عند ما يكون انحراف الكوكب
وهو عند نقطة ه التي عندها يكون المسيرات العظمى من قبل ان فضول
الزيادات او النقصانات في الطول يحدها الزوايا التي يوترها فضل
ما بين خط الطول الذي بالانحراف وبين خط الطول بلا انحراف وذلك
فضل ما بين خط ط د وبين ط م وبين ك ه و ك ن وبين ر ل و ل س
ونسبه ك ه الى ط د كنسبه ك ن الى ط م فاذا قلبنا كانت
نسبه ك ن الى ك ه كنسبه ط م الى ط د وايضا واذا فصلنا كانت
نسبه فضل ك ه على ك ن الى خط ك ه كنسبه فضل ط د على ط م الى
خط ط د وقد كانت نسبه ك ه الى ه ا اعظم من نسبه ط د الى ا د
فبالمساواه تكون نسبه فضل ما بين ك ه و ك ن الى خط ه ا اعظم
من نسبه فضل ما بين ط د و ط م الى خط ا د وكذلك [illegible] في نسبه

فضول نظاير خطوط ط د و ط م الى نظاير خط د [illegible] نسبه
الزاويه التي يوترها فضل ك ه على ك ن الى زاويه قايمه اعظم من نسبه الزاويه
التي يوترها فضل ط د على ط م ونظايرها كلها [illegible]
ما بين في الخامسه من الاصول ان التي نسبتها اعظم [illegible]
يوترها فضل ه ك على ك ن عند مركز فلك البروج اعظم من الزاويه
التي يوترها فضل ط د على ط م ونظايرها عند مركز فلك البروج
ويتبين ايضا ان نسبه اعظم ما يكون من الزيادة او النقصان في الطول [illegible]
ما يكون من المسير في العرض كنسبه الزيادات [illegible]
التي تحدث في اقسام فلك التدوير كلها الى المسيرات في العرض [illegible]
تحدث في تلك الاقسام من
فلك التدوير باعيانها من
قبل ان نسبه خط ك ه
الى ه ن كنسبه خط د ط
الى د م وكنسبه خط ر ل
الى ر س ∴ وايضا فان
نسبه خط ك ن الى ن ه كنسبه
خط ط م الى م د وكنسبه
خط ل س الى س ر وكذلك
نسبه خط ك ن الى ه ن كنسبه
نظاير خطي ط م و ل س الى نظاير
خطي م د و س ر وهذه
صورتها ان شاء الله
واذ قد تقدم الارشاد الى هذه الاشيا فلننظر الان كم مقدار الزاويه
التي يحدثها انحراف فلك التدوير في [illegible] الكوكبين عند مركز
فلك البروج على ان اكثر ميله في الشمال او الجنوب اعني ميل احد [illegible]

[illegible] جز الآخر خمسة اجزا وهو المقدار الذ[illegible]
[illegible] فان البعد الاقرب من الفلك الخارج يجعله في
[illegible] الزهرة [illegible] الابعد ما لا يعتد به وفي كوكب عطارد
يجعله البعد الاقرب من [illegible] اكثر من خمسة نحو من عشرين والبعد الابعد
[illegible] من الخمسة بمقدار العشر ايضا ::
[illegible] لفلك البروج ولفلك التدوير خط ا ب ح واما على
[illegible] ان يحصل فلك التدوير على فلك البروج
[illegible] المايل فانه [illegible] انحرافه عن ميل الفلك الخارج
[illegible] فلك تدوير ح د ه منحرفًا عن سطح فلك البروج على
[illegible] ان يكون الاعظم الخارجة الى خط د ب ه من سطح
[illegible] فلك التدوير [illegible] كل اثنين منها متقابلان على نقطة واحدة
[illegible] للزاوية التي يحيط بها كل اثنين منها
[illegible] على نقطة اخرى واحدة بعينها ونخرج من نقطة ا المركز
[illegible] فلك التدوير على نقطة د ونخرج من نقطة
د [illegible] فعمود د ب واما على سطح فلك البروج فعمود د ح
[illegible] د ح ا ح فزاويه د ا ح تستمل على نصف التباعد
الموصوف [illegible] العرض [illegible] لاحد من الكوكبين وهي جزان ونصف
[illegible] ٣٦٠ جزا ولكن قصدنا ان نجد مقدار
انحراف فلك التدوير عن فلك البروج وذلك بمقدار زاويه د ا ح
[illegible] الزهرة كان الاجزا التي بها نصف قطر فلك تدوير
[illegible] جزا و ٢٦ دقايق بما كان اعظم بعد ا ب من مركز فلك البروج
الى ابعد بعد الفلك الخارج ٦١ جزا وربع واصغره ٥٩ جزا وثلثه
[illegible] ايضا تكون ستين جزا ونسبة خط ا ب الى خط
ب د كنسبة ستين جزا الى ٤٣ جزا و ٣٦ دقايق التي هي نصف قطر
فلك التدوير واذا نقصنا مربع ب د من مربع ا ب واخذنا جذر [illegible]

حصل خط ا د ا ٤٣ جزا و ٥٤ دقيقه وذلك بين ومثلثا د ب ا ب د ح
متشابهي الزوايا لان زاويتي ب د ح ب د ا كل واحد منهما قايمه [illegible]
ب في المثلثين جميعًا واحد بعينها فتبقى زاويه ب د ح مساويه
ب ا د فاذن نسبة خط ا ب الى خط ا د كنسبة خط ب د الى خط د ح
فيخرج خط د ح بعيد العرب والقسمة ٣٢ جزا و ٥٩ دقيقه :: واما
زاويه د ا ح وضعت جزين ونصف فاذا اضعفناها [illegible]
بها زاويتان قايمتان ٣٦٠ جزا ٥ اجزا فيكون القوس [illegible]
خمسة اجزا بالاجزا التي بها الدايرة المرسومه حول مثلث ا د ح [illegible]
الزاويه ٣٦٠ جزا ووترها وهو [illegible] د ح خمسة اجزا [illegible]
التي بها خط ا د ١٢٥ جزا فاذا كان خط ا د [illegible]
بها خط د ح جزا واحدًا و ٥٤ دقيقه [illegible]
٢٩ جزا و ٥٩ دقيقه واذا جعلنا خط [illegible] ١٢٥ جزا [illegible] د ح
اجزا و ٢٥ دقيقه وقوسها وهي زاويه د ح [illegible]
قايمتان ٣٦٠ جزا سبعه اجزا [illegible] قايمه [illegible]
اجزا ونصف :: وزاويه د ا ح [illegible] زاويه ح ا [illegible]
زاويه د ا ح على زاويه ح ا د هي الفضل الذي يكون [illegible]
فقد بقي ان نستخرج مقدار الزاويتين جميعا [illegible]
بينهما فقد تبين ان الاجزا التي بها خط د ح جز واحد [illegible] دقيقه
بها كان خط ا د ا ٤٣ جزا و ٥٤ دقيقه وخط د ح [illegible]
٢٩ جزا و ٥٩ دقيقه واذا نقصنا مربع خط د ح من مربع ا د [illegible]
جذر الباقي حصل خط ا ح ا ٤٣ جزا و ٣٧ دقيقه واذا نقصنا [illegible]
مربع د ح من مربع د ا واخذنا جذر الباقي حصل لنا خط [illegible] ٢٩
جزا و ٥٩ دقيقه وذلك بين فاذا جعلنا خط ا ح ١٢٥ جزا [illegible]
د ح ١٦ جزا و ١٦ دقيقه وقوسه وهو زاويه د ا ح اما بالاجزا التي بها
زاويتان قايمتان ٣٦٠ جزا ١٩ جزا و ٥٦ دقيقه فاذا نصفناها [illegible]



[illegible] جزا و ١٩ دقيقه والاجزا
التي [illegible]
بها خط د ب ٩ جزا و ١٩ دقيقه
[illegible]
جزا و ١٩ دقيقه [illegible]
[illegible] ٣٦٥
[illegible] كانت [illegible]
جزا و ١٩ دقيقه فقد نقص
[illegible] الزياده والنقصان
[illegible] دقيقه
واما [illegible]
[illegible] الاجزا التي بها
[illegible]
[illegible] وهو الخط الذي بين مركز فلك البروج
[illegible] الخارج المركز ٦٩ جزا واقرب بعده وهو
[illegible] ٤٧ جزا ووسط ما بين هذين بسبب الاصل الذي يعمل عليه
[illegible] مركز فاما خط ب د بهذه الاجزا ٤٣ جزا فيكون
[illegible] خط ا ب الى خط ب د بنسبة ٦٣ جزا الى ٤٣ جزا
[illegible] واذا نقصنا مربع د ب من مربع ا ب واخذنا جذر الباقي
[illegible] ا د بهذه الاجزا ١٩ جزا و ١٩ دقيقه وعلى هذا المثال
[illegible] ا ب الى ا د كنسبة ب د الى د ح يخرج خط د ح بهذه الاجزا
[illegible] جزا ودقيقه واحده وزاويه د ا ح خمسة اجزا بالاجزا التي بها
[illegible] قايمتان ٣٦٠ جزا والقوس التي على خط د ح يكون اجزا بالا
جزا التي بها الدايرة التي حول مثلث ا د ح القايم الزاويه ٣٦٠ جزا ووترها
وهو خط د ح خمسة اجزا و ١٢ دقيقه بالاجزا التي بها ا د ١٢٠ جزا

فاذا جعلنا خط ا د ٩٠ جزا و ٥٤ دقيقه كان خط د ح بها [illegible]
وبهذه الاجزا كان خط د د ١٢ جزا ودقيقه واحده فاذا جعلنا ا د [illegible]
جزا كان خط د ح بها ١٤ جزا و ٥٠ دقيقه واذا اخذنا قوسها [illegible]
حرجت زاويه د ا ح وهي زاويه الانحراف سبعة اجزا بالاجزا التي بها اربع
زوايا قايمه ٣٦٠ جزا
ونعتبر ايضا زوايا الزياده والنقصان بالاجزا التي بها خط د ح جز [illegible]
دقيقه بها خط ا د ٩٠ جزا و ٥٤ دقيقه [illegible]
واحده وربع خط د ح خط د ح اذا نقص [illegible]
جذر الباقي حصل خط ا ح ٩٠ جزا و ٤١ [illegible]
د ح من مربع ا د [illegible] خط ا ح ٩٠ [illegible]
٢٥ جزا و ٣٠ دقيقه فاذا جعلنا
جزا كان خط ز ح بها ٤٠ جزا و ٣١
دقيقه فاذا اخذنا قوسه ونصفناه
حصلت زاويه د ا ح ٢٥ جزا و ٩ [illegible]
وايضا فان الاجزا التي بها ا د ١٢٥ جزا
يحصل بها خط د ز ٤٣ جزا و ٥٤ دقيقه
فناخذ قوسها ونصفها فيحصل زاويه
د ا ز ٢٥ جزا و ٥٤ دقيقه بالاجزا التي بها اربع
زوايا قايمه ٣٦٠ جزا فقد تبين اذا في هذا
ايضا عدد الزياده والنقصان في الطول بسبب
الانحراف ست دقايق وهذه الاشيا كنا
قصدنا لوجودها ۞ هذا اخر ما وجد من
المقاله الثالثة عشر من الكتاب والحمد لله رب
وصلى الله على سيدنا محمد النبي واله اجمعين وسلم كثيرا
الفقير محمود بن محمد الزبيري [illegible] ولوالديه ولجميع المسلم[illegible]



